

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ VETERİNER FAKÜLTESİ CERRAHİ
KLİNİĞİ MUAYENE VE OPERASYON ODALARI AEROB
BAKTERİ KONTAMİNASYON DÜZEYİNİN TESPİT EDİLMESİ
VE MRSA VARLIĞININ ARAŞTIRILMASI**

Murat YİĞİT
Veteriner Hekim

YÜKSEK LİSANS TEZİ

VETERİNER CERRAHİ ANABİLİM DALI

Danışman
Prof. Dr. Zeki OĞURTAN

KONYA-2015

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ VETERİNER FAKÜLTESİ CERRAHİ
KLİNİĞİ MUAYENE VE OPERASYON ODALARI AEROB
BAKTERİ KONTAMİNASYON DÜZEYİNİN TESPİT EDİLMESİ
VE MRSA VARLIĞININ ARAŞTIRILMASI**

Murat YİĞİT
Veteriner Hekim

YÜKSEK LİSANS TEZİ

VETERİNER CERRAHİ ANABİLİM DALI

Danışman
Prof. Dr. Zeki OĞURTAN

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından
14202001 proje numarası ile desteklenmiştir.

KONYA-2015

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Murat YİĞİT tarafından savunulan bu çalışma, jürimiz tarafından Cerrahi (Vet.)
Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Zeki OĞURTAN

Selçuk Üniversitesi

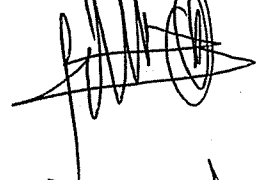
İmza



Danışman: Prof. Dr. Zeki OĞURTAN

Selçuk Üniversitesi

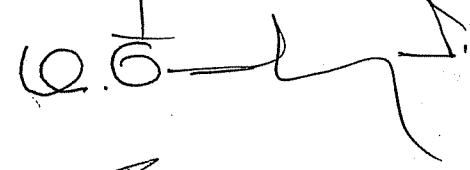
İmza



Üye: Prof. Dr. Kadircan ÖZKAN

Selçuk Üniversitesi

İmza



Üye: Prof. Dr. Cengiz CEYLAN

Balıkesir Üniversitesi

İmza



ONAY:

Bu tez, Selçuk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmenliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof Dr. Hasan Hüseyin DÖNMEZ

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans öğrenimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, tez çalışmam süresince katkı ve desteklerini esirgemeyerek daima bana ışık tutan ve öğrencisi olmaktan gurur duyduğum saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Zeki Oğurtan'a saygı ve şükranlarımı bir borç bilirim.

Önerileriyle beni sürekli yönlendirmesi, gerek örneklemelerde, gerekse testlerin uygulama aşamalarında ve tezimin yazımında önemli katkıları bulunan Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi sayın Prof. Dr. Uçkun Sait Uçan'a teşekkür ederim.

Yüksek Lisans eğitimim boyunca yetişmemde emeği geçen kürsü hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne maddi katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde bana her zaman manevi destek olan aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SİMGELER VE KISALTMALAR	vi
1. GİRİŞ	1
1.1. Muayene ve Operasyon Odalarına Ait Faktörler	2
1.1.1. Ortam	2
1.1.2. Cerrahi Kıyafet ve Örtüler	8
1.2. Cerrahi Alan Enfeksiyonları	10
1.3. Aerob Bakteriler.....	10
1.4. Kontaminasyon	13
1.5. Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon	14
1.6. Hastane Enfeksiyon Kontrol Programları	19
1.7. Methicillin Dirençli Staphylococcus Aureus	21
2. GEREÇ VE YÖNTEM	24
2.1. Gereç	24
2.2. Yöntem.....	25
2.2.1. Örneklemeler Öncesindeki Hazırlıklar	25
2.2.2. Sabit Yüzey ve Atmosferik Örneklemeler	28
3. BULGULAR	31
4. TARTIŞMA	46
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	50
6. KAYNAKLAR	53
7. EKLER.....	56
Ek-A: Etik Kurul Kararı.....	56
8. ÖZGEÇMİŞ.....	57

ÇİZELGELER VE ŞEKİLLER TABLOSU

Çizelge 1.1: Oksijen İhtiyaçlarına Göre Aerob ve Anaerob Mikroorganizmalar.	11
Çizelge 1.2: Sıcaklık ve/veya Nemin Bazı Mikroorganizmalar Üzerindeki Öldürücü Etki Oluşturması İçin Gerekli Süre.	15
Çizelge 1.3: Dezenfeksiyona Etki Eden Faktörler.	16
Çizelge 1.4: Dezenfektanların Mikroorganizma Tipine ve Yöntemlere Göre Aktivite Düzeyleri.	17
Çizelge 1.5: Hasta Bakımı İle İlgili Malzemelere Uygulanan İşlemler ve Germisidal Ürünler.	19
Çizelge 3.1: Birinci Örnekleme; Sabit Yüzey Kontaminasyon Sonuçları.	31
Çizelge 3.2: Birinci Örnekleme; Muayene Odası Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri (04.09.2014 - 11:00-12:00).	31
Çizelge 3.4: Birinci Örnekleme; Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri (04.09.2014 - 08:00-15:00).	33
Çizelge 3.8: Birinci atmosferik örneklemeden ameliyat öncesi 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayılarına ait Wilcoxon testi.	35
Çizelge 3.9: Birinci atmosferik örneklemeden ameliyat sırasında 20., 40. ve 60. dakikada ölçülen koloni sayılarına ait Wilcoxon testi.	35
Çizelge 3.10: Birinci atmosferik örneklemeden ameliyat sonrası 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayılarına ait Wilcoxon testi.	36
Çizelge 3.11: İkinci Örnekleme; Sabit Yüzey Kontaminasyon Sonuçları.	37
Çizelge 3.12: İkinci Örnekleme; Muayene Odası Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri (22.10.2014 – 13:30-14:30).	38
Çizelge 3.14: İkinci Örnekleme; Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri (22.10.2014 – 10:30-17:30).	39
Çizelge 3.18: İkinci atmosferik örneklemeden ameliyat öncesi 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayılarına ait Wilcoxon testi.	41
Çizelge 3.19: İkinci atmosferik örneklemeden ameliyat sırasında 20., 40. ve 60. dakikada ölçülen koloni sayılarına ait Wilcoxon testi.	42
Çizelge 3.20: İkinci atmosferik örneklemeden ameliyat sonrası 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayılarına ait Wilcoxon testi.	43
Çizelge 3.21: Birinci ve ikinci atmosferik örneklemelemlerde ameliyat öncesi 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayılarına ait Mann Whitney U testi.	43

Çizelge 3.22: Birinci ve ikinci atmosferik örneklemelelerde ameliyat sırasında 20., 40. ve 60. dakikada ölçülen koloni sayılarına ait Mann Whitney U testi. 44

Çizelge 3.23: Birinci ve ikinci atmosferik örneklemelelerde ameliyat sonrası 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayılarına ait Mann Whitney U testi. 45

Şekil 1.1: Mikroorganizmaların Oksijen Durumuna Göre Çoğalmaları. 12

Şekil 2.1: Ameliyathane Genel Görünümü. 26

Şekil 2.2: Muayene Salonu Genel Görünümü (1). 27

Şekil 2.3: Muayene Salonu Genel Görünümü (2). 27

Şekil 3.1 Birinci Örnekleme; Muayene Odası Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.* 32

Şekil 3.2 Birinci Örnekleme; Ameliyattan Önceki Üç Saatte Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.* 33

Şekil 3.3 Birinci Örnekleme; Ameliyat Sırasında Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.* 34

Şekil 3.4 Birinci Örnekleme; Ameliyattan Sonraki Üç Saatte Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.* 34

Şekil 3.5 İkinci Örnekleme; Muayene Odası Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.* 38

Şekil 3.6 İkinci Örnekleme; Ameliyattan Önceki Üç Saatte Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.* 40

Şekil 3.7 İkinci Örnekleme; Ameliyat Sırasında Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.* 40

Şekil 3.8 İkinci Örnekleme; Ameliyattan Sonraki Üç Saatte Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.* 41

SİMGELER VE KISALTMALAR

AAMI	: Association for Advancement of Medical Instrumentation
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
BHI	: Brain Heart Infusion
CAE	: Cerrahi Alan Enfeksiyonları
DCA	: Deoxycholate Citrat Agar
MRSA	: Methicillin Dirençli Staphylococcus Aureus
EMRSA	: Epidemik MRSA
EPA	: Environmental Protection Agency
EPS	: Ekzopolimer
HEPA	: High Efficiency Particulate Air
KOB	: Koloni Oluşturan Birim
LHI	: Laboratory of Hospital Infection
MC	: MacConkey
ULPA	: Ultra Low Particulate Air
UV	: Ultra Viole
UVC	: Ultra Viole C Işını
VRE	: Vancomycin Dirençli Enterococci

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniği Muayene ve Operasyon Odaları Aerob Bakteri Kontaminasyon Düzeyinin Tespit Edilmesi ve MRSA Varlığının Araştırılması

Murat Yiğit
Veteriner Cerrahi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA-2015

Çalışmanın amacı ameliyathane ve muayene odasındaki masa, duvar ve zeminde içeren sabit yüzeylerdeki kontamine floranın belirlenmesi ve ameliyathane havasındaki aerobik bakteri yükünün tespit edilmesidir.

Çalışma; mevcut temizlik ve dezenfeksiyon protokolünün etkinliğini ortaya koyması, geliştirilmesini sağlaması ve elde edilen sonuçlarla pre/post operatif tedavi protokolünün belirlenmesine yardımcı olması açısından ayrıca veteriner hekimlerin ameliyat süresinin kontaminasyona etkilerini görmeleri açısından önem arz etmektedir.

Çalışmada temizlik ve dezenfeksiyon protokolü uygulanarak birinci, uygulanmadan ikinci sabit yüzey örneklemeleri yapıp, sonucunda mevcut temizlik ve dezenfeksiyon protokolünün etkili olduğu görülmüştür.

Ameliyathane havasının ameliyat öncesindeki ve sonrasındaki üç saat, bir saat süren ameliyat süresince yapılan zamana bağlı örneklemesinde; ameliyathane havasındaki bakteriyel yükün; sabit yüzeyleri, süreyle doğru orantılı olarak kontamine ettiği görülmüştür. Ameliyathane hava örneklemeleride, sabit yüzey örneklemelerine eş zamanlı olarak iki kez uygulanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Aerob; Cerrahi; Enfeksiyon; Kontaminasyon; MRSA.

SUMMARY

REPUBLIC of TURKEY
SELÇUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

**Detecting of Aerob Bacteria Contamination Level and Analyzing of MRSA
Existence in The Surgery and Examination Rooms of the Small Animal
Clinical Sciences at The College of Veterinary Medicine, University of Selçuk**

Murat Yiğit
Department of Veterinary Surgery

MASTER / KONYA-2015

The purpose of this study was to determine the contaminated flora of the air and the constant surfaces including table, wall and floor of the operating and the examination rooms.

This study has significances with regards to manifestation of the efficiency along with development of pre and post operative treatment of current protocol of cleanness and disinfection to ascertain the ultimate outcomes. Besides, this study signifies the importance of the duration of surgery for veterinary surgeons on the effect of contamination.

The first constant surfaces sampling was performed by applying the protocol of cleanness and disinfection; the second one was performed by not applying the protocol. The results of the study proved the current protocol of cleanness and disinfection is to be effective.

In the time-based sampling of the air of operating room with one and three-hour-long pre and post operative surgery period, it was found that bacterial load of the constant surfaces in the air of operating room was directly proportional to time. Either the sampling of the air of the operation room and the constant surfaces were performed twice synchronously.

Key Words: Aerob; Contamination; Infection; Surgery; MRSA.

1. GİRİŞ

Hastane enfeksiyonları günümüzde zaman, iş gücü ve ekonomik kayıplar açısından çok ciddi önem arz etmektedir. Bu tür enfeksiyonların önlenmesi ve etkin tedavi uygulamalarının gerçekleştirilebilmesi için veteriner hekimlere ve hastane yönetimlerine büyük sorumluluklar düşmektedir. Alınabilecek önlemlerin başında hastane temizlik ve dezenfeksiyon programının güncel veriler ışığında etkili olması, ayrıca uygulanacak tedavilerde yine bu verilerden yararlanılması, etkinliğin artırılması bakımından çok önemlidir.

Günümüzde hastane kaynaklı enfeksiyonların başında bakteriyel kaynaklılar olmak üzere viral, mantar ve paraziter enfeksiyonlar yer almaktadır. Bakteriyel kaynaklı enfeksiyonları önemli ve tehlikeli kılan ise florada yoğun miktarda bulunmaları, Methicillin dirençli *Staphylococcus Aureus* (MRSA)'lar ve Vancomycin dirençli *Enterococci* (VRE)'ler dir.

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi kliniğindeki muayene odası ve küçük hayvan operasyon salonundaki bakteriyel floranın tespiti, MRSA varlığının belirlenmesi; hastanede kontrol programı oluşturulmasında ve etkin tedavi uygulanmasında güncel verilerle kaynak teşkil edecektir. Ayrıca çalışan personel için verilecek eğitimlerin inandırıcılığını artırmak, bilinç ve farkındalık oluşturmak için elde edilecek güncel verilere ihtiyaç vardır.

Çalışmanın birinci bölümünde muayene ve operasyon odalarına ait faktörler, cerrahi alan enfeksiyonları, aerob bakteriler, kontaminasyon, sterilizasyon ve dezenfeksiyon, hastane enfeksiyon kontrol programları ve MRSA konularına değinilecektir.

Çalışmanın ikinci bölümünde ise, ameliyathane ve muayene odasındaki masa, duvar ve zemini de içeren sabit yüzeylerdeki kontamine floranın belirlenmesi ve ameliyathane havasındaki aerobik bakteri yükünün tespit edilmesi amacıyla yapılan uygulama yöntemine, bulgularına ve sonuçlarına değinildi.

1.1. Muayene ve Operasyon Odalarına Ait Faktörler

Sağlık kuruluşlarında hasta bakım alanlarının, ameliyathanelerin, diğer tıbbi ve genel bölümlerin yapılandırılması ve taşıdıkları koşullar hem hizmet kalitesi ve başarısını hem de hastane enfeksiyonlarının ortaya çıkmasını, sıklığı ve yayılmasını önemli oranda etkiler (Alan 2008).

Bu bölümde muayene ve operasyon odalarına ait ortam, havalandırma, ortamdaki yüzeyler, cerrahi aletlerin sterilizasyonu, cerrahi kıyafet ve örtüler, yıkanma giysileri, cerrahi başlıklar, maske ve galoşlar, steril eldivenler, önlük ve örtü gibi faktörlere değinildi.

1.1.1. Ortam

Kurulan düzenin; ameliyatı gerçekleştirecek personelin steril ameliyat masasını veya alet masasını kontamine etmeden, sterilizasyon işlemlerini gerçekleştirmesine ve hazırlanmalarına, hastanın steril serviyetlerle örtülmesine, cerrahi personelin ve anestezi ekibinin çalışmasına engel olmayacak nitelikte, hareketlerine engel olmayacak boyutta ve yeterlilikte olmalıdır. Bu özellikleri taşıyan en küçük boyuttaki ameliyathanelerin $6 \times 6 = 36 \text{ m}^2$ olması beklenir; endoskopi, sistoskopi vb. bazı tanısal cerrahi girişimler için tasarlanan odalar için 18 m^2 lik alan yeterlidir. Steril ve kontamine malzemelerin taşınması sırasında birbirinden ayrı yollar izlenmelidir. Başka amaçlarla kullanılan alanlar sonradan ameliyathaneye dönüştürülmemelidir (Baskan 2003). Aşağıda ameliyathanelerle ilgili bazı fiziki şartlar yer almaktadır.

- Ameliyathane odasının tavanı (Baskan 2003):

- i. Taban tavan yüksekliği 3 m'den az olmamalıdır (Asılı ışık kaynağı için).
- ii. Bakım yapılabilmesi için tavan ve üst katın zemini arasında 1.20 m lik boşluklu bir alan bırakılması sağlanmalıdır.
- iii. Ameliyathane tavanının ses geçirmez nitelikte olması tercih edilmelidir.
- iv. Tıbbi ekipmanlara ait kabloların ve tüplerin gelişi güzel dağılmamaları için tavana monte edilen ve hareketli pedant sistemleri kullanılmalıdır.

- Ameliyathane odasının kapıları (Baskan 2003):

- i. Sürgülü kapı sistemleri kullanılmalıdır
- ii. Sürgülü kapılar duvar içine girmeden, birbiri üzerinden kayacak şekilde ve minimum 1.50 m genişliğe sahip olmalıdır.
- iii. Sürgülü kapılar mekanik olarak da açılabilmelidir.

- Ameliyathane odasının ışıklandırılması (Baskan 2003):

- i. Işık kaynağı tüm alanı aydınlatabilen, şiddeti ayarlanabilir ve en az 2000 lux değerinde olmalıdır.
- ii. Ameliyat bölgesindeki ışığın şiddeti 10.000 lux ile 90.000 lux arasında olmalıdır.
- iii. Işık genişliği ayarlanabilir olmalı ve gölgede kalan bölgeler olmamalıdır.
- iv. Farklı açılarda ışık teminine olanak sağlar nitelikte ayarlanabilir olmalıdır.
- v. Isı üretimi az ve kolayca temizlenebilir nitelikte olmalıdır.

Havalandırma

Enfeksiyonlar ameliyathane havasındaki patojen mikroorganizmalardan da kaynaklanabilir. Havanın enfeksiyon taşımadaki rolü başlıca 3 şekildedir (Altındış ve Karaaslan 2001):

- Damlacık enfeksiyonu,
- Damlacık çekirdeğinden doğan enfeksiyon,
- Dolaylı olarak havadan kaynaklanan enfeksiyon (toz enfeksiyonu).

Ameliyathanelerde sağlanması gereken temizlik derecesi, o mahallerin havasında bulunan virüs, bakteri, toz, küf vb. partiküllerin sayısı ile belirlenmektedir. Bu nedenle de havalandırma ve klima tesisatında kullanılan filtrelerin büyük önemi vardır. Virüsler daha küçük boyutta canlılar olduğu için virüs yayılma tehlikesi olan mahallerde daha hassas filtreler olan High Efficiency Particulate Air (HEPA) ve/veya Ultra Low Particulate Air (ULPA) filtrelerin kullanılması gerekmektedir. Virüslerin kimyasal spreylerle veya ultra viole (UV) ışınlama ile yok edilmeleri de

havalandırma tesisatında gerekli önlemlerin alınmadığı ve zorunlu filtreler kullanılmadığı takdirde imkânsız olmaktadır. Ameliyathane gibi hijyenik mekanların oluşturulması şu basamaklarla gerçekleştirilmelidir (Altındış ve Karaaslan 2001):

- Yer,
- Hijyen kategorisi,
- Steril alanların oluşturulması,
- Hava akım şeması,
- Hava girişi,
- Hava hazırlama,
- İklimlendirme sistemi (sıcaklık ve nem),
- Klima cihazı.

Muayene ve operasyon odalarının havalandırma sistemleri aşağıdaki gibi olmalıdır (Baskan 2003):

i. Geleneksel yöntemler:

- a. Geleneksel yöntemlerin tozları ve aerosol parçacıklarını ortamın havasından uzaklaştırdıkları dolayısıyla atmosferik bakteri yükünü belirgin oranda düşürdükleri bilinmektedir.
- b. Klima kanalları rutin aralıklarla temizlenmeli, filtreleri değiştirilmelidir. Ameliyat sırasında salon havasının her saat için 20-25 defa değişimi sağlanmalı ve bu değişim sırasında en az 4 defa taze hava kullanılmalıdır.

ii. High Efficiency Particulate Air (HEPA): Bu filtreler havadaki mikroorganizma yükünü 30-90 koloni oluşturan birim (kob)/m³'e düşürür.

- a. Dilüe edilen havanın girişi tavandan sağlanır ve salonun zemin seviyesinden tahliye edilir.
- b. Devirdaim olan veya yeni olarak temin edilen hava ameliyat salonuna verilmeden önce mutlaka HEPA filtrelerden süzülmalıdır.

iii. Laminar hava akımı:

- a. İmplant uygulamalarında veya yüksek enfeksiyon riski içeren cerrahi girişimlerde kullanılmalıdır.
- b. Hava; HEPA filtrelerden geçirilerek 0.3 μ büyüklüğündeki partikülleri %99.97 seviyesinde temizlenir ve sabit hızla operasyon sahasının üstünden akışı sağlanır.
- c. Az miktarda hava türbülansı ile mikroorganizmalardan arındırılmış temiz hava sağlanır.

Operasyon salonundan dışarıya çıkan havanın hacmi içeriye giren hava hacminden daha az olmalıdır. Salondaki pozitif basınç, salon dışındaki mikroorganizmalarla kontamine havanın operasyon salonuna girmesini önler. Operasyon salonlarında kapılar bu sebepten dolayı kapalı tutulmalıdır.

Ortamdaki Yüzeyler

Ortamdaki yüzeyler sağlam ciltle temas ettikleri için kritik olmayan sınıfa girerler. Kritik olmayan malzemenin kullanılması veya kritik olmayan yüzeylerle temas hasta veya personele enfeksiyon etkenlerinin bulaşması açısından düşük riskli bir durumdur. Hasta bakım alanlarında hastanede kullanımı onaylanmış olan bir dezenfektan, üreticinin önerisine göre kullanılmalıdır. Yüksek düzey dezenfektanlar veya sıvı kimyasal sterilizanlar kritik olmayan araç gereçler veya yüzeylerde kullanılmamalıdır. Kritik olmayan tıbbi aletlerin yüzeyleri hastane enfeksiyonu etkenleri ile kontamine olup, bu etkenlerin yayılmasına neden olabilir. Bu aletlerin temizliği ve bakımı için üreticinin önerilerine, yoksa benzer prosedürlere uyulmalıdır. Kritik olmayan tıbbi aletlerin yüzeyleri bir deterjan/dezenfektan ile temizlenir. Hastanede kullanım için onaylanmış bir dezenfektan uygulanır. Temasın niteliğine göre bu tüberküloz basiline etkili bir dezenfektan da olabilir. Geniş yüzeylerin dezenfeksiyonunda alkol kullanılması önerilmez. Yer, duvar ve masa yüzeyleri düzenli aralıklarla; dökülme ve saçılmalar hemen temizlenmelidir. Yüzeydeki kirlenmenin nedeni belli değilse ve bu toz veya kir değil de kan veya vücut sıvısı ise veya bu yüzeylerin çoğul dirençli bir mikroorganizma ile

kontaminasyon riski varsa tek basamakta ve hastanede kullanımı onaylanmış bir deterjan/dezenfektan kullanılarak temizlik yapılır (Alan 2008).

Muayene ve operasyon odalarının zemin ve yüzeyleri aşağıdaki gibi olmalıdır (Baskan 2003):

- i. Ameliyathane zemini ve duvarlarında kullanılan yapı malzemeleri birincil enfeksiyon riski taşımasa da genel hijyen kurallarının sağlanmasına ve korunmasına yardımcı olabilen nitelikte olmalıdır.
- ii. Bağlantı noktaları az olan, yekpare, yıkanabilir ve mekanik darbelere karşı dayanıklı olması gerekir.
- iii. Kullanılan yapı malzemelerinin küflenme, mantar oluşumu ve hertürlü kontaminasyona karşı dirençli olması gereklidir.
- iv. Gözenek büyüklüğü, 10 μ 'dan az olan yüzey kaplamalarının organik bileşenlerle ve tozlarla daha az kontamine olduğu bir gerçektir.
- v. Ameliyathane girişine yerleştirilen yapışkan paspasların kaba kirleri tutmasına karşın ameliyathanedeki bakteri kontaminasyonunu anlamlı olarak düşürdüğü kanıtlanmamıştır.
- vi. Ameliyatlar sırasında, yüzeylerde bariz bir kirlenme oluşmuşsa takip eden ameliyat öncesinde bu yüzeylerin dezenfektanlar ile temizlenmesi gerekmektedir. İşlemle kullanılacak dezenfektan "Environmental Protection Agency (EPA)" onaylı bir hastane dezenfektanı olmalıdır.
- vii. Duvar ve zemin kaplamalarında kullanılacak yapı malzemeleri biyofilm oluşumuna direnç gösterir nitelikte olmalıdır.

- **Biyofilm**

Biyofilm, bir yüzeye yapışarak kendi ürettikleri polimerik yapıda jelsi bir tabaka içinde yaşayan mikroorganizmaların oluşturduğu topluluk olarak tanımlanmaktadır. Bu jelsi tabaka, bakteri hücreleri tarafından üretilen; terminolojide "hücre dışı polimerik yapı", "ekzopolisakarit" ya da "ekzopolimer (EPS)" adı verilen polisakkarit bazlı bir ağ yapısıdır. Bir başka tanımlamaya göreyse biyofilm, birbirine ya da bir yüzeye yapışık bakterinin organik bir polimer matriks içine gömülmesidir (Gün ve Ekinci 2009; Akan ve Kınık 2014).

Biyofilmler bakterileri nem, ısı ve Ph değışiklikleri gibi çevresel koşullardaki değışimlerin ve ultraviyole ışığa maruz kalmanın doğuracağı zararlardan korur. Besinlerin depolanmasının ve atıkların uzaklaştırılmasının kolaylaştırılması da biyofilm oluşumunun bu bakterilere getirdiğı diğer avantajlardır. Biyofilm tabakası çok farklı çevrelerde oluşabilirken, en basit biyofilm tabakası bile karmaşık bir dinamiğe sahiptir. Biyofilm oluşturmaya yatkın mikroorganizmaların başında; *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella enteritidis*, *Burkholderia cepacia*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli*, *Vibrio parahaemolyticus* gelmektedir (Çiftçi 2005).

Cerrahi Aletlerin Sterilizasyonu

Ameliyat sırasında kullanılan malzemelerin yüksek basınçla buhar uygulanması, düşük nem ile sıcak uygulamalar, etilen oksit cihazı kullanılarak veya diğer metotlarla sterilizasyonuna günümüzde devam edilmektedir. Önemli bir diğer faktör bu malzemelerin paketlenmesi ve saklama koşullarıyla ilgili kurallara eksiksiz uyulması zorunluluğudur. Özellikle cerrahi malzemenin devamlı ve uzun süreli saklandığı alanların tozsuz ve kuru olması, steril malzemenin saklanma sürelerinin düzenli olarak not edilmesi ve her malzeme için ayrı izlenmesi önemlidir. Bugünün teknolojisiyle, uygun protokollere sadık kalınarak ve uygun koşullarda saklama yapıldığı takdirde yapılan sterilizasyon işlemlerinin sonunda, cerrahi aletlerden kaynaklanan bir cerrahi alan enfeksiyonu (CAE)'nin oluşma ihtimali oldukça zayıftır. Hastane veya klinikteki sterilizasyon güvencesi mikrobiyolojik verilerle şema halinde gösterilmelidir. Buharlı otoklavların mikrobiyal ölçümleri zorunludur. Cerrahi aletlerin sterilizasyonu ile ilgili parametreler ve önerilerle ilgili oldukça fazla bilgiye ulaşmak mümkündür. Açık buharla sterilizasyon sadece ameliyat sırasında kontamine olan veya yeniden kullanılması zorunlu malzemelerin sterilizasyonu için kullanılmalıdır. İmplantlar için bu metot tavsiye edilmemektedir. Çünkü bu tarz ameliyatlarda yüksek enfeksiyon riski bulunmaktadır. Bu tarz sorunlara karşın çözüm bulmak amacıyla birçok hastane acil sterilizasyon üniteleri oluşturmuş ve bu üniteleri operasyon salonlarının yanına kurmuştur. Bu ünitelerde çok kısa sürede sonuç veren (1-3 saat) sterilanların kullanımı yaygındır (Baskan 2003).

Muayene ve operasyon odalarında kullanılan araç ve gereçlerin sterilizasyon ve dezenfeksiyon yöntemleri sürekli kontrol edilmelidir. Bilindiği gibi, sterilizasyon mikrobiyal yaşamın tüm formlarının fiziksel veya kimyasal yöntemler ile ortadan kaldırılmasıdır. Dezenfeksiyon ise cansız yüzeylerde yer alan patojen olabilecek mikroorganizmaları etkisiz kılan ve genel olarak endosporlara etki etmeyen bir işlemdir. Bazı araç ve gereçlerin sterilizasyon yöntemlerinin farklı olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin toz pudra ve benzerlerinin sterilizasyonunda daha yüksek ısıda bozulacak gereçlerin sterilizasyonunda etilen oksit kullanmalı, endoskoplar ise dezenfekte edilmelidir (Altındış ve Karaaslan 2001).

Muayene ve operasyon odalarının ve aletlerin temizlenmesi ve sterilizasyonu gibi enfeksiyon kaynağı olması bakımından önem taşıyan görevleri yerine getirmekle yükümlü olan çalışanlar; son derece güçlü birer bakteri kaynağı oluştururlar. Hastane dışında yaşayan kimselerin burunlarında Staphylococci taşımaları ihtimali %20-50 iken, bu oran hastane personelinde %80 kadardır (Altındış ve Karaaslan 2001).

Hastane personelinin kullandığı yüz maskelerinin enfeksiyonları azalttığı, her hasta için ayrı bir maske kullanmanın enfeksiyon kontrolünde faydalı olduğu bildirilmiştir (Jones ve ark 1972). İdeal bir maskenin, nazofarenksten gelen ajanları tutabilmesi, sonra da soluk verilmesi esnasında bunların havaya itilmesine direnmesi istenir. Ancak yapılan çalışmalar maskelerin tümünün bu mükemmellikte olmadığını ortaya koymuş ve bakteri tutabilen pek az maske çeşidinin de ameliyat süresinin uzamasıyla geçirgen hale dönüştüğünü göstermiştir. Fiberglas maskelerin süzme etkinliği %99.7 iken, gazlı bezlerle yapılan maskelerde etkinlik %15'dir. Maskelerin bu özelliğinden dolayı sessiz çalışan bir cerrahi ekibin dakikada 5000, konuşan kalabalık bir ekibin ise 10.000 mikroorganizmayı havaya verebildiği kabul edilmektedir (Altındış ve Karaaslan 2001).

1.1.2. Cerrahi Kıyafet ve Örtüler

Vücuttan ortama saçılan mikroorganizmaların sayısını düşürerek mikroorganizmaların yayılmasını ve dolayısıyla hastaların enfeksiyon kapma ihtimalini azaltırlar. Önlük ve malzemeler ameliyathanelerin alan sınıflandırması dikkate alınarak kullanılırlar. Operasyon salonları; kritik olmayan (yasak olmayan

bölümler), yarı kritik (yarı yasak bölümler) ve kritik (yasak bölümler) olarak üç bölgeye ayrılırlar. Yarı yasak ve yasak ameliyathane bölümlerini kullananlar için gereken önlük. Maske, bone gibi kıyafetlerin kullanımı mecburidir. Bu sayede kontrol edilemeyen ortamlardan çapraz kontaminasyon risklerinin en aza indirgenmesi sağlanır (Zenciroğlu 2011).

Kullan at ameliyat önlükleri, pamuklu kumaştan, sıvı geçişine izin vermeyen özellikte uzun kollu ve kol manşetleri elastik büzgülü olmalıdır. Yapılan çalışmalar polietilen lifli gömleklerin daha fazla koruyucu olduğunu göstermiştir. Standart laboratuvar gömlekleri ya da diğer materyallerden yapılmış gömlekler giyilmemelidir. Gömlekler tekrar tekrar kullanılmamalı her işlem için ayrı açılmalıdır (Zenciroğlu 2011).

Kemoterapötiklerin hazırlanması ve kimyasal atıklarının yönetimi için tasarlanmış eldivenler tercih edilmelidir. Antineoplastik (sitostatik) kimyasalların hazırlanması esnasında pudrasız ve lateks cerrahi eldivenler yerine kalınlığı daha fazla olan kemoterapi eldivenleri (3-4 mm ve fazlası) tercih edilir. Pudranın kontaminasyonu artırdığı kanıtlandığından dolayı işlem sırasında pudrasız lateks eldivenler tercih edilmelidir. Eldivenler, süre ile doğru orantılı olarak geçirgenliklerini arttırdığından dolayı eldivenler saatte bir, kimyasal bulaştığında ya da deforme olduğunda kesinlikle yenilenmelidir. Gereken kalınlıkta kemoterapi eldiveni bulunmadığı durumlarda pudrasız lateks eldivenler çift olarak kullanılmalıdır. Lateks alerjisi olan kullanıcı alta nitril veya lateks içermeyen eldiven kullandıktan sonra üstüne lateks eldiven giymelidir. Eldivenlerin dış yüzeyleri kullanılan malzemeyi rahatlıkla tutabilecek ve kavrayabilecek nitelikte pürüzlü olmalı, çok düzgün ve kaygan olmamalıdır (Zenciroğlu 2011).

Koruyucu maskeler; solunum yolu ile kontaminasyonu engellemek amacıyla tıbbi maskelerde daha kalın ve yüzün daha geniş bir bölümünü kaplayacak nitelikte olmalıdır. Cerrahi maskeler bu niteliklere sahip değildir. Koruyucu gözlüklerin bilinen gözlüklerden daha farklı şekilde gözün yan bölümlerini de örtüp koruyacak nitelikte olması beklenir (Zenciroğlu 2011).

1.2. Cerrahi Alan Enfeksiyonları

Günümüzde modern hastanelerin önemli birimlerinin başında ameliyathane salonları gelmektedir. Bir ameliyathane bünyesinde pek çok karmaşık sistem ve yapısal bileşen bir arada bulunmaktadır, buralarda kullanılan cihazlar veya ekipmanlar teknik özellikleriyle ameliyatın neticesine iyi veya kötü yönde etki etmektedir. Bu sebeple tercih edilen ekipmanlardan zemin kaplamalarına, havalandırma sistemlerinden, aydınlatma ve gaz sistemlerine kadar kullanılan birçok malzemenin, asgari taşıması gereken niteliklerin bilinmesi gereklidir. Bunun cerrahi enfeksiyonlarla mücadele edilirken ne gibi avantajlar sağlayacağı soruları akla gelmektedir (Baskan 2013).

CAE'ler, tıbbi uygulamalarda kullanılan teknolojik cihazların geliştirilmesine, enfeksiyon fizyopatolojilerinin daha net ortaya konmasına, antibiyotik gruplarının bilinçli kullanımlarına rağmen, morbidite ve mortalitenin mühim nedenlerinin başında gelmektedir. Cerrahi enfeksiyonlarla alakalı çalışmalar incelendiğinde kayda değer gelişmelerin 19. yüzyılın ortalarında yaşandığı ve en önemlilerinin aşağıda yer alan üç önemli adım olduğu görülmüştür (Baskan 2013):

1. William Thomas Green Morton "Massachusetts General Hospital"da, gerçekleştirdiği ameliyatlarda 1846 yılında ilk kez Eter kullanmıştır.
2. 1846 yılında Ignaz Semmelweiss puerperal, el yıkamanın sepsis vakalarında mortaliteyi büyük ölçüde azalttığını belirtmiştir.
3. 1867 yılında J. Lister, ameliyat sırasında cerrahi eldiven kullanımının postoperatif enfeksiyonları %80 oranında azalttığını belirtmiştir.

Bu enfeksiyonlar günümüzde de çok büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

1.3. Aerob Bakteriler

Bazı bakteri grupları ancak oksijenli ortamda yaşayabilir. Bu bakteri grubunda mitokondri olmadığı için solunum hücre zarının iç kısmındaki mezozomda gerçekleştirilir. Örnek: Azot Bakterileri (Güner 2009).

Aerob bakteriler O_2 'i kullanarak solunum yapan bakterilerdir. O_2 'li ortamda yaşarlar. Bakterilerin mitokondri organeli olmadığı için gerekli solunum enzimleri mezozom veya hücre zarında bulunur. Ekosistemde bulunan toprak, göl ve denizlerin yüzeyinde ya da yüzeye yakın kısmında yaşarlar (Şen 2015).

Aerob bakteriler metabolik faaliyetleri için oksijene ihtiyaç duyan mikroorganizmalardır (San 2012).

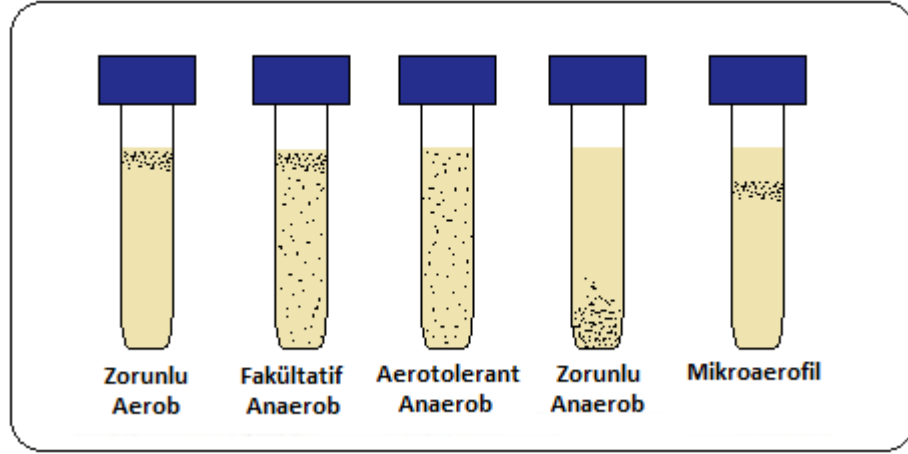
Mikroorganizmaların oksijen ihtiyaçları farklıdır. Bazı mikroorganizmalar gelişmeleri için oksijene ihtiyaç duyarken bazıları da oksijenin ortamda bulunmamasına ihtiyaç duyarlar. Oksijen ihtiyaçlarına bakılınca, mikroorganizmalar aerob ve anaerob olmak üzere iki farklı gruba ayrılır. Solunum sistemleri yetersiz kalan mikroorganizmalar son elektron alıcısı olarak oksijeni değerlendiremezler. Bu mikroorganizmalar anaerob olarak adlandırılır. Anaerob mikroorganizmalar ikiye ayrılır: oksijeni değerlendirmeseler de varlığını tolere edebilir ve gelişebilir ki bunlar aerotolerant anaeroblar, oksijen varlığında yaşayamayan ve çoğalamayan mikroorganizmalar ise obligat (zorunlu) anaeroblar olarak adlandırılır. Hidrojen peroksit, superoksit (O_2^-), hidroksil (OH^-) gibi bazı toksik ürünler Oksijen tarafından indirgenir. Aeroblar sahip oldukları enzimler ile bu ürünleri parçalarken, anaeroblar da bu enzimlerin bazıları veya hiçbiri yoktur. Oksijen ihtiyaçlarına göre aerob ve anaerob mikroorganizmalar Çizelge 1.1'de gösterilmiştir (Kıvanç 2011).

Çizelge 1.1: Oksijen İhtiyaçlarına Göre Aerob ve Anaerob Mikroorganizmalar.

Gruplar	Oksijen İhtiyaçları
Aeroblar	
Obligat	Oksijene tam bağımlı
Fakültatif	Oksijene ihtiyacı yok ancak ortamda varsa daha iyi gelişir.
Mikroaerofilik	Oksijene düşük seviyede ihtiyaç gösterir.
Anaeroblar	
Aerotolerant	Oksijene ihtiyacı yok ancak ortamda varsa daha zayıf gelişir.
Obligat anaeroblar	Oksijen varlığı toksik etkiyle sonuçlanır

Aerobların birçoğu gelişmeleri için bol miktarda oksijene gereksinim duyarlar. Oksijen suda zayıf bir şekilde çözündüğünden büyüme sırasında

mikroorganizmalar tarafından kullanılan oksijen havadan difüzyonla yeterince hızlı sağlanamaz. Bu nedenle kültür ortamları karıştırılarak veya ortam içerisine steril hava verilerek oksijen ihtiyacı karşılanmaya çalışılır. Mikroorganizmaların oksijen durumuna göre çoğalmaları Şekil 1.1'de gösterilmiştir. Mikroorganizmaların oksijen istekleri dikkate alındığında beş grup içinde incelenebilir (Kıvanç 2011).



Şekil 1.1: Mikroorganizmaların Oksijen Durumuna Göre Çoğalmaları.

- **Obligat (zorunlu) Aerob Mikroorganizmalar:** Bu mikroorganizmalar üreyip, beslenebilmeleri ve için havada serbest halde bulunan oksijen moleküllerine ihtiyaç duyarlar. Mikroorganizmalar havadaki moleküler oksijeni elektron alıcısı olarak kullanırlar. Hidrojeni, serbest oksijenle birleştirerek hidrojen peroksit (H_2O_2) oluştururlar. Zehirli bir madde olan hidrojen peroksit, mikroorganizmaların sahip olduğu katalaz enzimi ile H_2O ve O_2 'e ayrıştırılarak etkisiz hale getirilir. Bakterilerin birçoğu ve mantarlar aerobiktir. Protozoa ve funguslar içindeki bazı üyeler aerobik mikroorganizmalardır. Algler ise obligat aerobik mikroorganizmalardır.
- **Fakültatif Aerob Mikroorganizmalar:** Oksijenli ve oksijensiz ortamda bu mikroorganizmalar yaşamlarını sürdürebilirler. Oksijenli ve oksijensiz ortamlarda solunumlarını sağlayacak olan enzimlere sahiptirler. Bu grup mikroorganizmalar anaerobik şartlarda hidrojen alıcısı olarak kükürt, karbon gibi redükte olabilen (indirgenebilen) maddeleri kullanabilirler. *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia* bu grupta yer alan bakterilerdir.

- **Mikroaerofil Mikroorganizmalar:** Çoğalabilmeleri için az miktarda oksijene ihtiyaç gösteren mikroaerofil mikroorganizmalar bulunmaktadır. Mikroaerofil mikroorganizmalar iyi bir gelişme için %5-6 gibi düşük oksijen seviyesine ve %8-10 CO₂'e gereksinim duyarlar. Bunlar atmosferdeki oksijenli ortamlarda veya anaerobik ortamlarda çoğalamazlar. Oksijen oranı %1-2' ye kadar düşürüldüğünde gelişebilirler. Örnek, *Brucella abortus*.
- **Aerotolerant Mikroorganizmalar:** Oksijen bulunsun ya da bulunmasın gelişmesini iyi bir şekilde sürdürür. Örnek, *Streptococcus faecalis*, *Lactobacillus plantarum*.
- **Obligat (zorunlu) Anaerob Mikroorganizmalar:** Obligat anaerobların oksijene hassasiyetleri değişkendir. Bu gruba giren mikroorganizmalar ortamda serbest oksijen bulunmadığı zaman üreyebilirler. Oksijenli ortamda üreyemezler. Bu tip mikroorganizmalara oksijen toksik etki yapar. Bu mikroorganizmalarda hidrojeni oksijene transfer edecek enzim sistemleri yoktur. Nitrat, karbonat, sülfat gibi inorganik birleşikler hidrojen alıcı olarak kullanılır. Örnek, *Clostridium*, *Bacteroides*.

1.4. Kontaminasyon

Kontaminasyon kelimesinin sözlük anlamı; kirlenme, kirlenme, bulaşma, bulaştırma şeklinde tanımlanmıştır. Biyolojik bilimlerde ise kontaminasyon; biyolojik işlemin sonuçlarını etkileyecek yabancı madde ve organizmaların işleme karışması şeklinde tanımlanmaktadır (Bozdoğan 2015).

Kontaminasyon İngilizcedeki "Contamination" kelimesinden gelerek, dönüştürülmeden dilimize geçmiş halidir. Kontaminasyon kavramı birçok farklı bilim dalında çeşitli anlamlar taşır (Vikipedi 2015).

Kontaminasyon; istenmeyen zararlı maddeler ve mikroorganizmaların herhangi bir yolla bulaşmasıdır. Kontaminasyon kimyasal, fiziksel ve biyolojik etmenlerle oluşabilir (Tayar 2015).

Bir çok ülkede; hastane enfeksiyon önleme programlarının uygulanması yasal zorunluluktur ancak oluşturulan önleme programlarının kontrolü ve takibi çoğu zaman aksatılmaktadır. Yapılan bir çalışmada yalnızca denetim işine önem verilmesi ile bakteri kontaminasyonunun yarıdan fazla oranda azaltılmasının yeterli olduğu tespit edilmiştir. Son 25 yılda hastane enfeksiyon kontrol programları kontaminasyon düzeylerinin minimuma indirgenmesinde oldukça önemli bir rol üstlenmiştir. Hastane enfeksiyon kontrol programları başlangıçta sadece bir süreyans sistemi olarak görülürken, daha sonraları yapılan çalışmalar ile hastaların klinik sonuçlarını direkt olarak etkileyen önemli bir kalite iyileştirme programı oldukları anlaşılmıştır (İnfal 2009).

1.5. Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon

Mikroorganizmaların tamamının, canlı veya cansız olmasına bakılmaksızın temizlenmesi işlemine sterilizasyon denir. Sterilizasyonda temel ve ana amaç steril edilmek istenilen ortamdaki tüm mikroorganizmaların ortadan kaldırılmasıdır. Sterilizasyon uygulamaları pek çok bakımdan önemlidir. Öncelikle ameliyat salonunda; ameliyatta kullanılacak tüm malzemenin önceden sterilize edilmiş olma zorunluluğu vardır. İkinci olarak kullanılan malzemelerin, yıkanması veya çöpe atılmasından önce sterilizasyonunun sağlanması gerekmektedir. Bu uygulama sayesinde patojen mikroorganizmaların çevreye yayılma tehlikesi yanında kanalizasyona verilen canlı mikroorganizmaların doğal dengeleri bozması da engellenmiş olur (MEB 2012).

Sterilizasyon işlemi, sıcaklık uygulayarak, kimyasal madde yardımıyla süzülerek, ışın (UV veya radyasyon) vererek yapılabilir. Seçilen sterilizasyon işleminin başarısı ortamdaki mikroorganizma yüküne bağlıdır. Ortamda yer alan mikroorganizmaların tiplendirilmesi kullanılması gereken sterilizasyon veya dezenfeksiyon yönteminin belirlenmesinde en önemli unsurdur. Süzme işlemi, mikroorganizmaların öldürülmediği bir işlemdir. Gözenek çapının üstündeki hiçbir mikroorganizma (canlı veya ölü) ortama geçemez. Ancak diğer sterilizasyon tekniklerinde mikroorganizmanın hücre yapısı bozularak büyüme ve çoğalma faaliyetleri geri dönüşümsüz olarak tahrip edilir ve böylece mikroorganizma ölür.

Sıcaklık ve nemin bazı mikroorganizmalar üzerindeki öldürücü etki oluşturmaları için gerekli süre Çizelge 1.2'de gösterilmiştir (Tırnaksız 2009).

Çizelge 1.2: Sıcaklık ve/veya Nemin Bazı Mikroorganizmalar Üzerindeki Öldürücü Etki Oluşturması İçin Gerekli Süre.

	Öldürücü Etki İçin Gerekli Süre (Dakika)					
	Nem Varlığında			Nemsiz Ortamda (Kuru Sıcak)		
Mikroorganizma	100 C°	110 C°	121 C°	120 C°	140 C°	170 C°
<i>Bacillus anthracis</i>	5-15	-	-	-	180	-
<i>Cl. botulinum</i>	330	90	10	120	60	15
<i>Cl. welchii</i>	5-10	-	-	50	5	7
<i>Cl. tetani</i>	5-15	-	-	-	15	-
<i>Toprak basili</i>	>1020	120	6	-	-	15

Sterilizasyon uygulanan malzemelerin işlem sonrasında tekrar kontamine olmasını engellemek için dış ortamla temasının engellenmesi gerekmektedir. Steril malzemeler, gerekli önlemlerin alınmadığı durumlarda; havada asılı duran tozlar ve bu tozlar üzerindeki mikroorganizmalarla kontamine olarak steriliteyi bozular. Bu sebeple, sterilizasyona tabi tutulacak malzemeler ilgili poşetler içinde, alüminyum folyo veya serviyet bezleriyle sarılarak ya da tromel gibi kaplar içinde steril edilmelidir. Steril malzemeler kullanılmadan önce steril kapların ağızlarının ateşten geçirilmesi ve mümkün olan en kısa sürede tekrar kapatılması gerekmektedir. Sterilizasyonun işlem basamakları aşağıdaki gibidir (MEB 2012):

- Temel iş güvenliği tedbirleri alınmalıdır.
- Sterilizasyon cihazı servis el kitabı okunmalı ve talimatlar takip edilmelidir.
- Sterilizasyon cihazı kurulumu için uygun ortam şartı gereklilikleri tespit edilmelidir.
- Ortam şartları (sıcaklık, nem, havalandırma) kontrol edilmelidir.
- Ortamın sterilizasyona uygunluğu kontrol edilmelidir.
- Steril edilecek teçhizat ve sarf malzemenin sterilizasyon sonrası muhafaza edileceği ortam şartları kontrol edilmelidir.
- Teçhizat ve sarf malzemenin kontamine olmasına neden olacak çevresel faktörler not alınmalıdır.

- Elde edilen bilgiler ışığında ortamın; sterilizasyon cihazları, steril edilecek teçhizat ve sarf malzemelerin muhafaza edilmesi için steril ortam oluşturup oluşturmadığına karar verilmelidir.

Dezenfeksiyon; cansız yüzeylerin üzerinde yer alan, patojen olma riski taşıyan mikroorganizmaların (Genel ifadeyle endosporlar hariç) kimyasal ajanlar veya ısı uygulanarak fiziksel uygulamalar ile etkisiz hale getirilmesi işlemidir. Dezenfeksiyon işlemi sporisidal etkisinin olmaması ile sterilizasyondan ayrılır. Sonuç olarak dezenfeksiyon işleminde, ortamın tüm mikroorganizma yükünün elimine edilmesi beklenmez, sayı olarak kabul edilebilir seviyelere indirilmesi yeterlidir. Bu amaçla kullanılan kimyasal ajanların genel adı dezenfektandır. Endosporlara etki eden sterilanların kullanılmaya başlanmasıyla, dezenfeksiyon; mikroorganizma kaynaklı kontaminasyonu kabul edilebilir seviyelere indirmekle, kesin bir ifade olan sterilizasyona arasındaki geniş bir kavramı ifade eder. (Özyurt 1999).

Sterilizasyon ve dezenfeksiyon işleminin başarısı; kimyasal ajanların doğru seçilmesine ve doğru uygulanmasına bağlıdır. İşlemi etkileyen faktörlerin iyi bilinmesi gerekmektedir. Dezenfeksiyona etki eden faktörler Çizelge 1.3'te gösterilmektedir (Özyurt 1999).

Çizelge 1.3: Dezenfeksiyona Etki Eden Faktörler.

• Mikroorganizmaya bağlı faktörler	• Nisbi nem ve suyun sertliği
Mikroorganizmanın yapısı	• Organik maddelerin varlığı ve miktarı
Mikroorganizmanın miktarı	• Dezenfektanın tipi ve konsantrasyonu
Mikroorganizmanın üreme periyodu	• Dezenfeksiyon uygulanan nesnenin yapısı
• Dezenfeksiyon işleminin ısısı	• Dezenfektana maruz kalma süresi
• Ortamın pH'sı	

Dezenfektanların mikroorganizma tipine ve yöntemlere göre aktivite düzeyleri ise Çizelge 1.4'te gösterildi (Kılıç 2015).

Çizelge 1.4: Dezenfektanların Mikroorganizma Tipine ve Yöntemlere Göre Aktivite Düzeyleri.

Etki Düzeyi	Dezenfektan	Öldürücü etki					
		Bakteri			Mantar	Virüs	
		Spor	Tüberk. Bakteri	Vejet. Hücre		Küçük (z.sız)	Orta (z.lı)
Yüksek	-Gluteraldehit(%2) -Formaldehit (%3–8) -Hidrojenperoksit(%3–6) -Sodyum hipoklorit (1000 ppm serbest klor) -Perasetik asit (≤%1,%0.001–0.2)	+ -	+	+	+	+	+
Orta	-Etıl alkol (%60–90) -İzopropil alkol(%60–90) -Fenoller (%0.4–5) -İyodoforlar (30–50 ppm serbest iyot)	-	+	+	+	+	+
Düşük	-Etıl alkol (<%50) -İzopropil alkol (<%50) -Fenoller (%0.4–5) -İyodoforlar (30–50 ppm serbest iyot) -Sodyum hipoklorit (100 ppm serbest klor) -Dört değerli amonyum bileşiklerı (%0.4–1.6)	-	-	+	+	+	+

E.H. Spaulding; 1968 yılında “Hastanelerde Dezenfeksiyon ve Sterilizasyon Uygulamaları” isimli bir şema geliştirmiştir ve bu şema büyük ölçüde onay görmüştür, günümüzde de enfeksiyon kontrol programlarında başarılı şekilde uygulanmaktadır. Bu şemanın temelini; hastaların bakımıyla alakalı malzeme ve gereçlerin enfeksiyon risk gruplarına göre ayrılması, ihtiyaç duyulan dezenfeksiyon seviyelerinin tespit edilmesi ve bunun için gereken dezenfektan veya sterilanların seçimi oluşturmaktadır. Hastane veya klinik ortamında kullanılan malzemeleri, enfeksiyon oluşturma risklerine göre “kritik”, “yarı kritik” ve “kritik olmayan malzemeler” olmak üzere sınıflandırmak ve bu doğrultuda, kullanılacak sterilizasyon, dezenfeksiyon metodunu belirlemek daha doğru bir yaklaşımdır (Özyurt 1999).

A. Kritik malzemeler: Deri veya mukozal bütünlüğün zarar gördüğü vücut bölümlerinde veya rektum dışındaki vücut boşluklarına girerek temasta bulunan tıbbi ekipmanlar ve malzemeler bu gruba dahildir. Bu grup için kullanımları sonrası uygun sterilizasyon uygulamalarının yapılması

gerekmektedir. Isıl sterilizasyon uygulanamayan malzemeler etilen oksit sterilizasyonu veya sporosidal etkinlikteki bir kimyasal sterilizan ile 6-10 saat süren uzun süreli bir temas tercih edilmelidir. Bu amaçla sıklıkla; gluteraldehit (%2'lik), H₂O₂ (%6'luk), perasetikasit (≤%1 sporosidaldir) ve klorindioksit kullanılmaktadır.

B. Yarı kritik malzemeler: Deri veya mukoza bütünlüğünün bozulduğu vücut bölümlerine veya steril vücut boşluklarına temas etmeyen, bütünlüğünü kaybetmemiş mukozalarla (Ağız mukozası haricinde) temasda olan malzeme ve ekipmanlar bu gruptadır ve bu tür ekipmanların, 75 °C'de 30 dakika süreyle güvenli ve ekonomik şekilde pastörizasyonu sağlanabilir. Bu gruptaki malzemelerden ısıya mukavemet göstermeyenler için, gluteraldehit (%2'lik), H₂O₂ (%6'luk), perasetik asit ve klor ihtiva eden sporosidal etkinlikteki kimyasallarla en az 20 dakikalık süreyle yüksek düzeyde dezenfeksiyona ihtiyaç duyulmaktadır. Yarı kritik nitelikteki dental malzemeler için ısı yolla sterilizasyon kullanılmalıdır. Bu grupta yer alan Termetreler ve hidroterapi tankları, fenolikler, klor ihtiva eden solüsyonlar gibi yüksek düzeyli veya orta düzeyli etil, isopropil alkol benzeri dezenfektanlar kullanılarak, en az 10 dakika teması sağlanarak etkin dezenfeksiyon sağlamak mümkün olmaktadır.

C. Kritik olmayan malzemeler: Hastaların sağlam deri yüzeyleri ile temas eden, mukozalarla temasta bulunmayan, enfeksiyon etkenlerini bulundurma riski taşımayan malzemeler bu gruptadır. Bu malzemelerin, yapılacak düşük seviyeli dezenfeksiyonunda; su ve deterjan temizliği veya etil alkol (%90'luk), klor ihtiva eden (100 ppm) sodyum hipoklorit (NaClO), fenol, iyodofor ya da kuarterner amonyum bileşikler gibi düşük seviyeli dezenfektanlarla en az 10 dakika süreyle temas etmelidir.

Hasta bakımı ile ilgili malzemelere uygulanan işlemler ve germisidal ürünler Çizelge 1.5'te gösterildi.

Çizelge 1.5: Hasta Bakımı İle İlgili Malzemelere Uygulanan İşlemler ve Germisidal Ürünler.

Araç-Gereç Sınıflaması	Malzemeler	Spaulding Sınıflaması	Enfeksiyon Riski	EPA Ürün Sınıflaması
Kritik (steril doku alanları ile teması olan/vasküler sisteme giren)	Enjektör iğneleri, kataterler, cerrahi malzemeler, laparoskop ve artroskoplar, bronkoskop, sistoskop	Sterilizasyon- Buhar, plazma, ETO, sıvı sporisidal kimyasal; uzun süreli temas (6-10 saat)	Yüksek	Sterilan / Dezenfektan
Yarı kritik (mukozalara temas eden)	endoskoplar, laringoskoplar, endotrakeal tüpler, anestezi ekipmanları, vajinal spekulum ve probalar, Termometreler, hidroterapi tankları	Nemli ısı/yüksek seviyeli dezenfeksiyon - sporisidal kimyasal: Kısa süreli temas (≥ 20 dakika) Orta seviyeli dezenfeksiyon (≤ 10 dakika temas)	Yüksek Orta	Sterilan/ Dezenfektan Tüberkülosidal aktiviteli hastane dezenfektanı
Kritik olmayan (sağlam deri ile teması olan, mukoza ile teması olmayan)	Steteskoplar, EKG elektrotları, yemek kapları, sedyeler vs.	Düşük seviyeli dezenfeksiyon (≤ 10 dakika temas)	Düşük	Tüberkülosidal aktivitesi olmayan hastane dezenfektanı

Sonuç olarak; dezenfeksiyon ve siterilizasyon uygulamalarının mevcut protokollere sıkıca bağlı kalarak ve düzenli uygulanışı, antiseptik, dezenfektan ve sterilanların doğru seçimi ve usulünce kullanımı, tıbbi atıkların doğru yönetimi; hastane enfeksiyonları riskini asgari seviyelere indirebilir (Özyurt 1999).

1.6. Hastane Enfeksiyon Kontrol Programları

Günümüzde hastane enfeksiyonlarının önlenmesi için geliştirilen “enfeksiyon kontrol programları” hastanelerin yerine getirmek zorunda oldukları rutin hizmetlerdendir. Aynı zamanda bu programların kalitesi hastanenin kalitesinin de bir göstergesi kabul edilmektedir. Sağlıkta kabul edilen standartlara uyma iddiasındaki her hastane standart bir sürveyans yöntemi kullanarak ve risk faktörlerini dikkate alarak hastane enfeksiyonlarını sistematik olarak izleyip kaydetmek (sürveyans) ve bu verileri kullanarak enfeksiyonları engellemek için gerekenleri yapmak zorundadır. Günümüzde hastanelerde risk faktörleri dikkate alınarak hesaplanan spesifik hastane

enfeksiyonu hızları mutlaka her hastanede takip edilmesi gereken parametrelerdir (Büke 2008; Hoşoğlu 2015).

Sürveyans; belirli bir popülasyonda meydana gelen olaylar ile ilgili verilerin toplanması, toplanan verilerin bir araya getirilerek yorumlanması ve sonuçların ilgililere bildirilmesinden oluşan dinamik bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2013).

Tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de hastane enfeksiyonlarını önlemeye yönelik enfeksiyon kontrol uygulamaları büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, hastanelerin Enfeksiyon Kontrol Kurulları'nın oluşturulması ve bu kurulların hastane enfeksiyonlarını önlemeye yönelik faaliyetlerini sürdürmesi gereklidir. Enfeksiyon kontrol uygulamaları pek çok disiplinin ortak çalışmasını gerektirir. Enfeksiyon kontrol uygulamalarının yürütülmesinden, hastanın bakım hizmetinde görev alan veteriner hekim, tekniker, teknisyen ve temizlikçi dahil tüm sağlık çalışanları sorumludur. Hastane yönetimi, hastane enfeksiyonlarını önlemeye yönelik uygun koşulların oluşturulması, uygulamalar için programların ve rehberlerin geliştirilmesi ve bu uygulamaların yürütülmesi ve kontrolünden sorumludur (Alp 2012).

Hastane enfeksiyon kontrol programları; hastanede enfeksiyon kontrol ve önleme kurallarını belirleyerek, hastanedeki sağlık hizmetleri kaynaklı enfeksiyonların kontrol altına alınması, tespit edilmesi ve çözüm önerileri geliştirilmesine yönelik faaliyetlerin düzenlenmesidir. Hastane enfeksiyon kontrol programları kapsamında görev alan kişi ve ekipler ise şöyledir (Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2013):

- **Enfeksiyon Kontrol Komitesi (EKK):** Enfeksiyon kontrol programlarının belirlenmesi ve uygulanmasından sorumlu komitedir. Komite başhekim yardımcısı, cerrahi bilimler ve dahili bilimler temsilcisi, enfeksiyon kontrol hekimleri, enfeksiyon kontrol görevlileri, mikrobiyoloji ve klinik mikrobiyoloji uzmanı, eczane temsilcisi ve hastane müdüründen oluşur.
- **Enfeksiyon Kontrol Ekibi (EKE):** Enfeksiyon kontrol komitesi üyelerinden; komite başkanı, mikrobiyoloji ve klinik mikrobiyoloji laboratuvarı temsilcisi,

enfeksiyon kontrol hekimi ve enfeksiyon kontrol görevlilerinden oluşan ekiptir.

- **Enfeksiyon Kontrol Hekimi:** Enfeksiyon kontrol komitesinin kararları doğrultusunda hastane enfeksiyon kontrol programlarının belirlenmesi ve uygulanmasında görev alan enfeksiyon hastalıkları veya klinik mikrobiyoloji uzmanıdır.
- **Enfeksiyon Kontrol Görevlisi:** Enfeksiyon kontrol komitesinin kararları doğrultusunda hastane enfeksiyon kontrol programlarının uygulanmasında görev alan görevlidir.

Hastane enfeksiyon kontrol programları oluşturulurken dikkat edilmesi gereken hususlar ise aşağıdaki gibidir:

- Bilimsel verilere dayalı,
- Hastane kliniklerinin özelliklerine ve şartlarına uygun olmalı,
- Amaçları ulusal enfeksiyon kontrol önleme amaçları ile örtüşmeli,
- Ulusal ve uluslararası rehberler dikkate alınarak hazırlanmalı,
- Yazılı olmalı ve gerektiğinde güncellenmeli.

1.7. Methicillin Dirençli *Staphylococcus Aureus*

Staphylococci, canlıların normal florasında bulunmakla birlikte ciddi enfeksiyona da neden olabilen bakterilerdir. Methicillin dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA), hastane kaynaklı enfeksiyonların en önemli etkenlerinden birisi olup birçok hastanede endemik hale gelmiştir. Günümüzde de nozokomiyal patojenler arasında öneminin giderek artması ve çoklu antibiyotik direncine bağlı tedavi seçeneklerinin kısıtlı olması nedeniyle dünya sağlık gündeminin başlarında yer almaktadır. MRSA ilk olarak tespit edildiği 1961 yılından bugüne kadar hastane enfeksiyonları etkenleri arasında önemli morbidite ve mortalite nedeni olmuştur. Özellikle beşeri hastanelerin yoğun bakım ünitelerinde olmak üzere MRSA enfeksiyonları giderek artan oranlarda rapor edilmeye başlanmıştır. Bununla ilgili veteriner hastanelerinde veya kliniklerinde yapılan araştırma çalışmaları oldukça

azdır. Günümüzde MRSA prevalansı ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Kuzey Avrupa ülkelerinde MRSA prevalansı %1'in altında iken, Güney Avrupa ülkelerinde ve bazı Asya ülkelerinde bu oran %50'ye ulaşmıştır. Bu oran ABD (Amerika Birleşik Devletleri)'nde ise %60'ı aşmıştır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de MRSA'lar; dirençli hastane enfeksiyonu etkenleri arasında ilk sıralarda yer almaktadır (Şimşek 2012).

Bazı MRSA'ların epidemik özellikte olduğu bilinmektedir ve bir suş iki veya daha fazla hastanede salgına neden olmuşsa; beş veya daha fazla hastanede izole edilmişse epidemik MRSA (EMRSA) olarak adlandırılmaktadır. Bir yılda tek antibiyotik duyarlılık paterninde 10'dan fazla izolat olmasını epidemik patern olarak tanımlamışlar, 1992-2000 yılları arasında 106 farklı MRSA direnç paterni ayırt etmişler ve bunların 12'sinin epidemik karakterde olduğunu değerlendirmişlerdir. Epidemi nedeni olarak bildirilen çok sayıdaki MRSA suşlarının her zaman yayılım göstermediği ve daha çok fırsatçı bir patojen gibi davrandığı saptanmıştır. Sonuçta da çok sayıda hasta kolonize ya da enfekte oluncaya kadar MRSA problemi gözden kaçabilmekte ve MRSA bu durumdan kolaylıkla endemik hale gelebilmektedir. Birden fazla hastaneyi etkileyen MRSA suşları İngiliz Hastane Enfeksiyon Topluluğu'na ait bir laboratuvar olan "Laboratory of Hospital Infection (LHI)"ya göre EMRSA olarak adlandırılmaktadır (Kıran 2011).

At, kedi, köpek ve diğer evcil hayvanların MRSA rezervuarı olarak görev yaptığı bilinmektedir. Evcil hayvanlar arasında MRSA enfeksiyonu, kedi, köpek, at, sığır, koyun, domuz, tavşan, papağan ve tavuklarda bildirilmiştir. İnsan çalışmaları kadar yoğun olmasa da hayvanlarda da MRSA taşıyıcılığına yönelik araştırmalar her geçen gün artmaktadır (Kireşçi 2009; Wieler ve ark 2011).

Günümüzde MRSA'lar hem insanlarda hem de evcil hayvan popülasyonun da gittikçe büyüyen uluslararası bir sorun haline dönüşmektedir. Hayvanlarda MRSA taşıyıcılığının belirlenmesi ile toplum kaynaklı MRSA yayılımında evcil hayvanların rezervuar olarak son derece önemli olduğu ortaya konulmuştur (Bethune 1975). Hayvan insan bulaşmasına karşı, çoğu ülkede ciddi sağlık tedbirleri bulunmamaktadır. Bununla birlikte hayvanlarda MRSA taşıyıcılığı ile mücadelede yapılacaklar; risk gruplarında hayvan teması öncesi ve sonrasında el hijyeni, tarama

testleri, bariyer uygulamaları ile sürü taramalarında taşıyıcı olduğu belirlenen hayvanların eradikasyonu şeklinde özetlenebilir (Bethune 1975). Aktif sürveyans ve enfeksiyon kontrol önlemleri insanlarda ve evcil hayvanlarda uygulanmalı, yani mücadele her iki popülasyona yönelik olmalıdır. İnsan vakalarını takiben ev halkı ile evde bakılan hayvanlar taranmalı ve taşıyıcılar en uygun yöntemlerle tedavi edilmelidir. Bu uygulamalar hem toplum kaynaklı MRSA prevalansının azalmasına hem de hayvanlardaki enfeksiyonların erken teşhis ve tedavisine imkân sağlayacaktır (Duijkeren ve ark 2004; Middleton ve ark 2006; Kireşci 2009).

Hastane kökenli enfeksiyonlarda, MRSA'lar hasta veya personelin vücut florasına, oradan da buruna yerleşerek yayılmaktadır; Cerrahi müdahaleler gibi hastalarda predispozan faktörlerin varlığında yaşamı tehdit eden enfeksiyonlara yol açabilmektedir. MRSA taşıyıcı personel ve hayvanların bulunması; hastane ortamında bu bakterilerin yayılımını kolaylaştırarak tedavi alternatifini kısıtlı ciddi klinik tablolara neden olurlar. Bu nedenle MRSA taşıyıcı personel ve hayvanların belirlenmesi ve izolasyonu enfeksiyon kontrol yöntemlerinin temel basamaklarından birini teşkil eder (Kıran 2011).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Gereç

Steril sıvap ile küçük hayvan operasyon salonu ve muayene odasında 3 farklı noktadan (Operasyon salonunda operasyon masası, duvar ve zeminden. Muayene odasında muayene masası, duvar ve zeminden olmak üzere), ameliyat sırasında sabit yüzey örneklemeleri yapıldı.

Örnekler paralel olarak (ikişer adet) alınarak; peptonlu su (5 ml) ve Selenit F buyyon (5 ml) içerisinde mikrobiyoloji laboratuvarına nakledildi. Laboratuvarında her bir sıvap örneğini içeren besi yerleri (sıvap örneklemede kullanılan besi yerlerinin aynısı kullanılarak) 1/10 oranında sulandırılarak ve her bir 1/10 luk sulandırmadan 1'er ml olmak üzere; peptonlu su sulandırmasından Kanlı agar ve Mac Conkey (MC) agara; Selenit F sulandırmasından ise Deoxycholate Citrat Agar (DCA)'ya ekimler yapıldı; petri kaplarının tümü 37 °C'da inkübasyona bırakıldı. Her bir ekim ikişer adet yapıldı.

Yirmidört saat sonunda üreyerek koloni oluşturan bakterilerin Makroskopik (Koloni morfolojisi) ve Gram boyama ile boyanarak mikroskopik morfolojileri belirlendi. Bu bakterilerden alınan taze örnekler (pasajlama sonrası) Vitek cihazı ile identifiye edilmek üzere Konya İl Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğüne nakledildi. Örneklemeler haftanın herhangi bir operasyon gününde yapıldı. Elde edilen sonuçlarda *Staphylococcus aureus* türlerine rastlanmadığından MRSA yönünden (Slidex MRSA Detection kiti ile) test edilemedi.

Operasyon odası atmosferindeki aerobik bakteri yükünü ölçmek amacıyla; belirlenen alanlara Brain Heart Infusion (BHI) agar besi yerleri her saat örnekleme için beşer besi yeri olmak üzere operasyondan önceki 3 saat, operasyon sırası ve sonrasındaki 3 saati örnekeleyecek şekilde yerleştirildi.

Muayene odası atmosferindeki aerobik bakteri yükünü ölçmek amacıyla; belirlenen alanlara Brain Heart Infusion (BHI) agar besi yerleri, yalnız 1 saat süren operasyon süresiyle eş zamanlı olarak beşer besi yeri olmak üzere operasyon

başlangıcında ilk 20, 40 ve 60 dakikayı örnekeleyecek şekilde yerleştirildi. Operasyon ve muayene salonlarından alınan petriler 37 C° deki etüv'e kaldırılarak 24 saat inkübasyondan sonra koloni sayımı yapıldı. Bu örneklemede haftanın herhangi bir operasyon gününde yüzey örneklemesine eş zamanlı olarak yapıldı.

2.2. Yöntem

Yöntem; örneklemler öncesindeki hazırlıklar ve sabit yüzey-atmosferik örneklemler şeklinde iki ayrı bölümde incelendi.

2.2.1. Örneklemler Öncesindeki Hazırlıklar

DCA kaynatılarak hazırlandı, uygun sıcaklıkta steril petri kaplarına döküldü ve daha sonra sterilite kontrolü için petri kapları; 37 C° deki etüv'de inkübasyona bırakıldı.

Kanlı agar, BHI agar ve MC agar uygun usul ve yöntemler doğrultusunda hazırlandı. Otoklav'da 121 C° de 15 dakika süreyle steril edildi. Uygun sıcaklıkta Kanlı agara kan eklendikten sonra steril petri kaplarına döküldü ve daha sonra sterilite kontrolü için petri kapları; 37 C° deki etüvde inkübasyona bırakıldı.

Yüzey örneklemlerinde ve sulandırılmalarında kullanılmak üzere 1 lt Peptonlu su ve 1 lt Selenit F bulion hazırlanarak; sulandırmada kullanılmak üzere cam tüpler ve 100 ml'lik erlenmayer'ler otoklavda 121 C° de 15 dakika süreyle sterilize edildi. Oniki adet cam tüpten 6 tanesine 5 ml selenit F bulion; 6 tanesine 5 ml peptonlu su bırakıldı.

Atmosferik örneklemlerde kullanılacak BHI agar içeren petri kutularını yerleştirmek için küçük hayvan ameliyat salonunda ve muayene salonunda beşer farklı nokta aşağıdaki gibi belirlendi.

Ameliyat salonunda:

- 1 no'lu yüzey ameliyathane kapı girişi
- 2 no'lu yüzey ameliyat masası üzeri
- 3 no'lu yüzey inhalasyon anestezi cihazı üzeri
- 4 no'lu yüzey ameliyathane penceresinin önü
- 5 no'lu yüzey alet masasının üzeri

Ameliyathane genel görünümü Şekil 2.1'de gösterildi.



Şekil 2.1: Ameliyathane Genel Görünümü.

Muayene salonunda:

- 1 no'lu yüzey malzeme dolabı
- 2 no'lu yüzey 1 no'lu muayene masası üzeri
- 3 no'lu yüzey 2 no'lu muayene masası üzeri
- 4 no'lu yüzey muayene odası penceresinin önü
- 5 no'lu yüzey bilgisayar masası üzeri

Muayene salonu genel görünümleri Şekil 2.2 ve Şekil 2.3'te gösterildi. Duvar kenarındaki muayene masası 1 no'lu, salonun ortasındaki muayene masası 2 no'lu muayene masası olarak belirlendi.



Şekil 2.2: Muayene Salonu Genel Görünümü (1).



Şekil 2.3: Muayene Salonu Genel Görünümü (2).

Yapılan ilk örneklemeden önce cerrahi kliniğinin temizlik ve dezenfeksiyon programında yer alan %20 benzalkonyum klorür içeren dezenfektan (Dezol); 1/100 oranında sulandırılarak temizlik görevlisince rutin temizlik ve dezenfeksiyon işlemleri yapıldı. İkinci örnekleme öncesi program ve dezenfektan etkinliğinin değerlendirilmesi açısından yalnızca su ve deterjan (Noniyonik aktif madde %5 Mırıstıl aminoksit.) kullanılarak kaba yüzey temizlik işlemi yapıp daha sonra sabit yüzey örnekleme işlemine geçildi.

2.2.2. Sabit Yüzey ve Atmosferik Örneklemeler

Ameliyattan 3 saat önce atmosferik örnekleme için ameliyathanede belirlenen 5 farklı noktaya BHİ agar içeren üçer petriden toplamda 15 adet petri kutusu açık olarak bırakıldı ve geçen her 1 saatte farklı noktalardaki petrilere birer tanesi kapatıldı. Ameliyat başlangıcında tamamı kapatılmış olan 15 petri toplandı.

Bir saat süren operasyon sırasında; atmosferik örnekleme için ameliyathaneye beraber muayene salonunda belirlenen 5 noktaya üçer petri açık olarak bırakıldı. Her 20 dakikada bir ameliyathane ve muayene salonunda farklı noktalardaki petrilere birer tane kapatıldı ve 1 saat sonunda her iki salonun 5 farklı noktasındaki üçerden onbeşer petride kapatıldı. Birinci örnekleme yapıldığı ilk ameliyatta operasyon salonunda 15 kişinin olduğu, ikinci örnekleme yapıldığı ikinci ameliyatta 5 kişinin olduğu tespit edildi.

Ameliyathanede; ameliyat masası, duvar ve zeminden; muayene odasında muayene masası, duvar ve zeminden olmak üzere sabit yüzey örnekleme yapıldı. Örneklemeler steril sıvaplarla her farklı noktada 10 cm² lik bir yüzeyden yapıldı ve selenit F bulion ve peptonlu su içeren tüplere bırakılmak üzere ikişer adet alındı.

Operasyon sonrasındaki 3 saatin atmosferik örnekleme için ameliyathanedeki aynı 5 noktaya üçer petri açık olarak bırakıldı. Geçen her saatte 1 petri kapatılmış ve 3 saat sonunda 5 farklı noktadaki üçerden 15 petride kapatıldı.

Kapatılan her petri kutusu eş zamanlı olarak mikrobiyoloji laboratuvarına nakledildi ve inkübasyon için 37 C⁰ deki etüve kapatıldı.

Sıvı örneklerini içeren selenit F bulion (5 ml) ve peptonlu su (5 ml) besi yerleri (aynı besi yerleri kullanılarak) 1/10 oranında sulandırıldı. Selenit F sulandırmasından (1 ml) DCA içeren petrilere; peptonlu su içeren sulandırmadan (1 ml) Kanlı agar ve MC agar içeren petrilere ekimler yapıldı (ekimler her örnek için ikişer adet yapıldı) ve petri kutuları inkübasyon için 37 C° deki etüve kaldırıldı.

Daha sonra atmosferik örneklemeleri içeren (BHI agar) petri kutularında koloni sayımı yapıldı.

Sabit yüzey örneklerini içeren (Kanlı agar, MC agar, DCA) petri kutularında koloni sayımları yapılarak makroskopik (Koloni morfolojisi); farklı her kolonide gram boyama yapılarak mikroskopik morfolojileri belirlendi.

Yüzey örneklemelerini içeren deney tüpleri ileriki bir tarihte çözündürülüp taze olarak (pasajlandıktan sonra) Konya İl Kontrol Laboratuvarı'na gönderilip; vitek cihazında identifikasyon analizleri yapılmak üzere donduruldu.

İkinci örneklemeler ilk örneklemeye sadık kalınarak yapıldı; ilk örneklemede yapılan tüm işlemler tekrar edildi. Ayrıca dondurulan birinci örneklemeler çözündürülerek ikinci örneklemelerle beraber nutrient agar içeren petri kutularına ekimleri yapıldı.

Birinci ve ikinci örneklemeleri içeren nutrient agarlı petri kutuları Konya İl Gıda Kontrol Laboratuvarı'na identifikasyon analizi için nakledilip, örnekleme sonuçları alındı.

Birinci atmosferik örneklemeden ameliyat öncesi 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayıları arasında; ameliyat sırasında 20., 40. ve 60. dakikada ölçülen koloni sayıları arasında ve ameliyat sonrası 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Wilcoxon testi uygulanarak belirlendi.

İkinci atmosferik örneklemeden ameliyat öncesi 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayıları arasında; ameliyat sırasında 20., 40. ve 60. dakikada ölçülen koloni

sayıları arasında ve ameliyat sonrası 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Wilcoxon testi uygulanarak belirlendi.

Birinci ve ikinci atmosferik örneklemelerin; ameliyat öncesindeki 1., 2. ve 3. Saatte ölçülen koloni sayıları arasında, ameliyat sırasında 20., 40. ve 60. dakikada ölçülen koloni sayıları arasında ve ameliyat sonrasında 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Mann Whitney U testi uygulanarak belirlendi. İstatistiksel olarak $p < 0.05$ anlamlı kabul edildi.

3. BULGULAR

Birinci örnelemeye ait sabit yüzey kontaminasyon sonuçları Çizelge 3.1'de gösterildi.

Çizelge 3.1: Birinci Örnekleme; Sabit Yüzey Kontaminasyon Sonuçları.

Sabit yüzey	Tür\Suş
Ameliyathane Zemin (1. ekim) (M.C.)	Maya
Ameliyathane Zemin (2. ekim) (M.C.)	Maya
Ameliyathane Zemin (1. ekim) (Kanlı agar)	Maya
Ameliyathane Zemin (2. ekim) (Kanlı agar)	<i>Staphylococcus cohnii</i>
Ameliyathane Masa (2. ekim) (Kanlı agar)	<i>Micrococcus luteus</i>
Muayene odası Zemin (2. ekim) (Kanlı agar)	<i>Micrococcus luteus</i>
Muayene odası Masa (2. ekim) (M.C.)	Maya
Muayene odası Duvar (2. ekim) (Kanlı agar)	<i>Micrococcus luteus</i>

Birinci örnelemeye ait muayene odası atmosferik kontaminasyon düzeyleri Çizelge 3.2'de gösterildi.

Çizelge 3.2: Birinci Örnekleme; Muayene Odası Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri (04.09.2014 - 11:00-12:00).

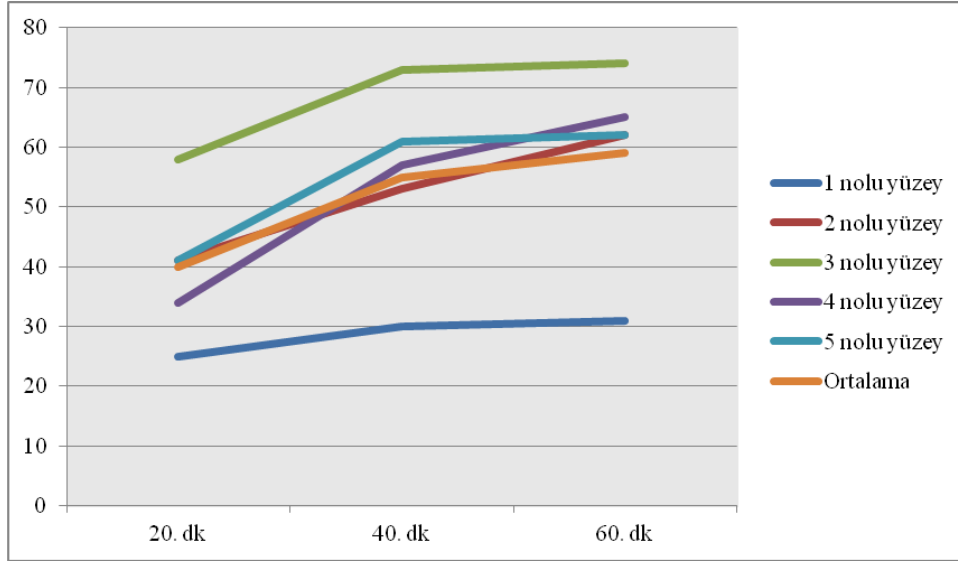
*Yüzey no	20 dk koloni sayısı	40 dk koloni sayısı	60 dk koloni sayısı	Ortalama
1	25	30	31	29
2	41	53	62	52
3	58	73	74	68
4	34	57	65	52
5	41	61	62	55
Ortalama	40	55	59	-

*

- 1 no'lu yüzey malzeme dolabı
- 2 no'lu yüzey 1 no'lu muayene masası üzeri
- 3 no'lu yüzey 2 no'lu muayene masası üzeri
- 4 no'lu yüzey muayene odası penceresinin önü
- 5 no'lu yüzey bilgisayar masası üzeri

Çizelge 3.2'de görüldüğü üzere ilk 20 dk sonunda ortalama 40, 40 dk sonunda 55 ve 60 dk sonunda 59 koloni meydana geldi. Yapılan deney sonucu en düşük koloni sayısının 1 no'lu yüzey olan malzeme dolabı yüzeyi, en yüksek koloni sayısının ise 3 no'lu yüzey olan 2 no'lu muayene masası üzerinde meydana geldiği

görülmektedir. Birinci örneklemeye ait muayene odası atmosferik kontaminasyon düzeyleri Çizelge 3.3’de gösterildi.



Şekil 3.1 Birinci Örnekleme; Muayene Odası Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.*

*

- 1 no'lu yüzey malzeme dolabı
- 2 no'lu yüzey 1 no'lu muayene masası üzeri
- 3 no'lu yüzey 2 no'lu muayene masası üzeri
- 4 no'lu yüzey muayene odası penceresinin önü
- 5 no'lu yüzey bilgisayar masası üzeri

Birinci örneklemeye ait Ameliyathane atmosferik kontaminasyon düzeyleri Çizelge 3.4'de gösterildi.

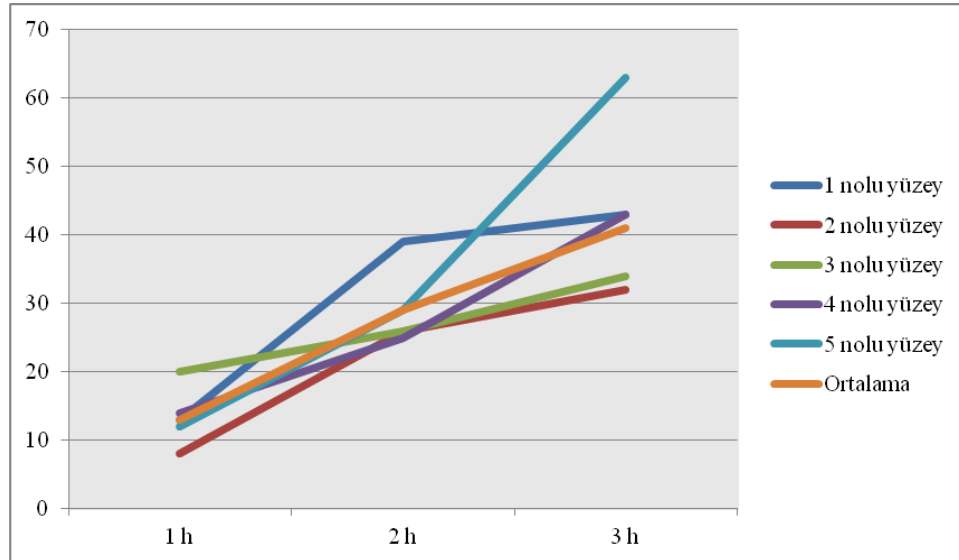
Çizelge 3.3: Birinci Örneklem; Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri (04.09.2014 - 08:00-15:00).

*Yüzey no	1 Saat koloni sayısı	2 Saat koloni sayısı	3 Saat koloni sayısı	20 dk koloni sayısı	40 dk koloni sayısı	60 dk koloni sayısı	1 Saat koloni sayısı	2 Saat koloni sayısı	3 Saat koloni sayısı	Ortalama
1	13	39	43	8	12	20	12	31	46	25
2	8	26	32	15	17	20	13	61	66	27
3	20	26	34	0	18	21	9	38	41	23
4	14	25	43	10	16	17	20	47	51	27
5	12	29	63	6	12	18	10	26	45	25
Ortalama	13	29	41	8	14	19	13	41	50	-

*

- 1 no'lu yüzey ameliyathane kapı girişi
- 2 no'lu yüzey ameliyat masası üzeri
- 3 no'lu yüzey inhalasyon anestezi cihazı üzeri
- 4 no'lu yüzey ameliyathane penceresinin önü
- 5 no'lu yüzey alet masasının üzeri

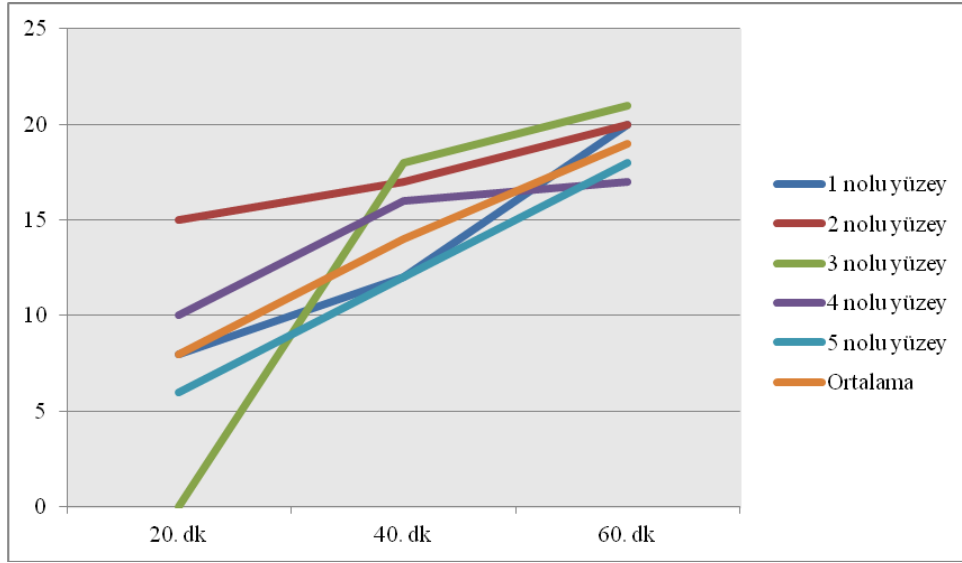
Çizelge 3.4'de görüldüğü üzere en çok koloni sayısı ameliyat sonrasındaki 3. saat'de meydana gelmiştir. Birinci örneklemede saatlere göre yüzeylerde meydana gelen koloni sayıları Çizelge 3.5, Çizelge 3.6 ve Çizelge 3.7'de gösterilmektedir.



Şekil 3.2 Birinci Örneklem; Ameliyattan Önceki Üç Saatte Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.*

*

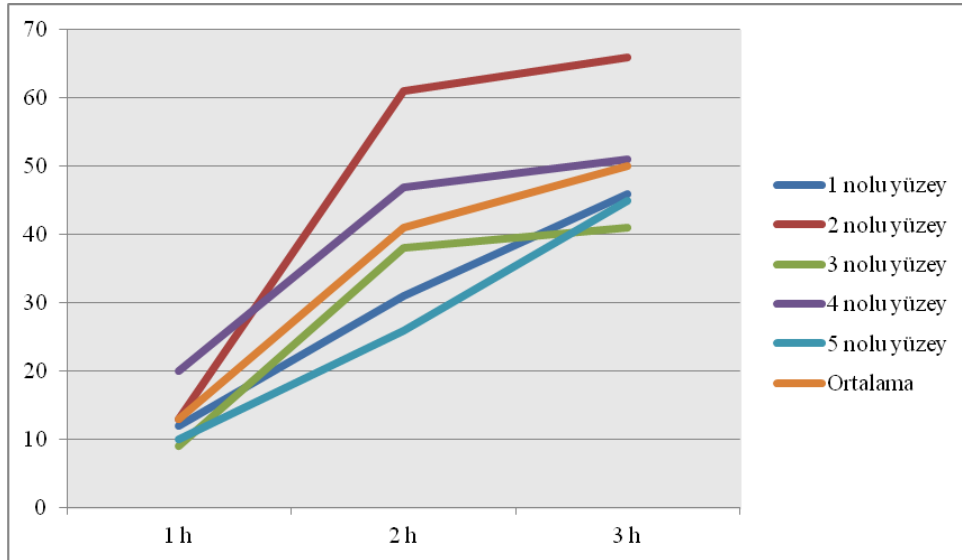
- 1 no'lu yüzey ameliyathane kapı girişi
- 2 no'lu yüzey ameliyat masası üzeri
- 3 no'lu yüzey inhalasyon anestezi cihazı üzeri
- 4 no'lu yüzey ameliyathane penceresinin önü
- 5 no'lu yüzey alet masasının üzeri



Şekil 3.3 Birinci Örneklem; Ameliyat Sırasında Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.*

*

- 1 no'lu yüzey ameliyathane kapı girişi
- 2 no'lu yüzey ameliyat masası üzeri
- 3 no'lu yüzey inhalasyon anestezi cihazı üzeri
- 4 no'lu yüzey ameliyathane penceresinin önü
- 5 no'lu yüzey alet masasının üzeri



Şekil 0.4 Birinci Örneklem; Ameliyattan Sonraki Üç Saatte Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.*

*

- 1 no'lu yüzey ameliyathane kapı girişi
- 2 no'lu yüzey ameliyat masası üzeri
- 3 no'lu yüzey inhalasyon anestezi cihazı üzeri
- 4 no'lu yüzey ameliyathane penceresinin önü
- 5 no'lu yüzey alet masasının üzeri

Birinci atmosferik örneklemeden ameliyat öncesi 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı Wilcoxon ile test edildi ve sonuçları Çizelge 3.8’de gösterildi.

Çizelge 3.4: Birinci atmosferik örneklemeden ameliyat öncesi 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayılarına ait Wilcoxon testi.

		Ortalama	Std. Sapma	Z	p
Ameliyat Öncesi	1 Saat koloni sayısı	13,40	4,34	-2,023	0,043*
	2 Saat koloni sayısı	29,00	5,79		
	1 Saat koloni sayısı	13,40	4,34	-2,023	0,043*
	3 Saat koloni sayısı	43,00	12,27		
	2 Saat koloni sayısı	29,00	5,79	-2,023	0,043*
	3 Saat koloni sayısı	43,00	12,27		

*p<0.05

Birinci örneklemede ameliyat öncesi 1. saatte ölçülen koloni sayısı ile 2. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 1. saatte ölçülen koloni sayısı ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 2. saatte ölçülen koloni sayısı ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (p<0.05).

Birinci atmosferik örneklemeden ameliyat sırasında 20., 40. ve 60. dakikada ölçülen koloni sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı Wilcoxon ile test edildi ve sonuçları Çizelge 3.9’da gösterildi.

Çizelge 3.5: Birinci atmosferik örneklemeden ameliyat sırasında 20., 40. ve 60. dakikada ölçülen koloni sayılarına ait Wilcoxon testi.

		Ortalama	Std. Sapma	Z	p
Ameliyat Sırası	20 dk koloni sayısı	7,80	5,50	-2,032	0,042*
	40 dk koloni sayısı	15,00	2,83		
	20 dk koloni sayısı	7,80	5,50	-2,032	0,042*
	60 dk koloni sayısı	19,20	1,64		
	40 dk koloni sayısı	15,00	2,83	-2,032	0,042*
	60 dk koloni sayısı	19,20	1,64		

*p<0.05

Birinci örneklemede ameliyat sırasında 20. dakikada ölçülen koloni sayısı ile 40. dakikada ölçülen koloni sayısı arasında; 20. dakikada ölçülen koloni sayısı ile 60. dakikada ölçülen koloni sayısı arasında; 40. dakikada ölçülen koloni sayısı ile 60.

dakikada ölçülen koloni sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0.05$).

Birinci atmosferik örneklemeden ameliyat sonrası 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Wilcoxon ile test edildi ve sonuçları Çizelge 3.10’da gösterildi.

Çizelge 3.6: Birinci atmosferik örneklemeden ameliyat sonrası 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayılarına ait Wilcoxon testi.

		Ortalama	Std. Sapma	Z	p
Ameliyattan sonra	1 Saat koloni sayısı	12,80	4,32	-2,023	0,043*
	2 Saat koloni sayısı	40,60	13,87		
	1 Saat koloni sayısı	12,80	4,32	-2,023	0,043*
	3 Saat koloni sayısı	49,80	9,73		
	2 Saat koloni sayısı	40,60	13,87	-2,023	0,043*
	3 Saat koloni sayısı	49,80	9,73		

* $p<0.05$

Birinci örneklemede ameliyat sonrası 1. saatte ölçülen koloni sayısı ile 2. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 1. saatte ölçülen koloni sayısı ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 2. saatte ölçülen koloni sayısı ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0.05$).

Yapılan ikinci örnelemeye ait sabit yüzey kontaminasyon sonuçları Çizelge 3.11’de gösterilmektedir.

Çizelge 3.7: İkinci Örnekleme; Sabit Yüzey Kontaminasyon Sonuçları.

Sabit yüzey	Tür\Suş
Ameliyathane Zemin (1. ekim) (M.C.)	<i>Acinetobacter baumannii</i> <i>Enterococcus faecium</i>
Ameliyathane Zemin (2. ekim) (M.C.)	<i>Enterococcus faecium</i> <i>Pseudomonas oryzihabitans</i>
Ameliyathane Zemin (1. ekim) (Kanlı agar)	<i>Enterococcus faecium</i> <i>Enterococcus gallinarum</i> <i>Staphylococcus hominis</i> <i>Staphylococcus lentus</i>
Ameliyathane Zemin (2. ekim) (Kanlı agar)	<i>Enterococcus gallinarum</i> <i>Enterococcus faecium</i> <i>Rhizobium radiobacter</i> <i>Sphingomonas paucimobilis</i> <i>Staphylococcus haemolyticus</i> <i>Staphylococcus lentus</i>
Muayene odası Zemin (1. ekim) (Kanlı agar)	<i>Acinetobacter baumannii</i> <i>Enterococcus casseliflavus</i> <i>Staphylococcus capitis</i> <i>Staphylococcus haemolyticus</i>
Muayene odası Zemin (2. ekim) (Kanlı agar)	<i>Acinetobacter baumannii</i> <i>Acinetobacter woffii</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Pantoea spp</i> <i>Pasteurella canis</i>
Muayene odası Masa (1. ekim) (Kanlı agar)	<i>Staphylococcus intermedius</i> <i>Pantoea spp</i>
Muayene odası Masa (2. ekim) (Kanlı agar)	<i>Sphingomonas paucimobilis</i> <i>Staphylococcus intermedius</i> <i>Pantoea spp</i>

İkinci örnekleme ait muayene odası atmosferik kontaminasyon düzeyleri Çizelge 3.12'de gösterildi.

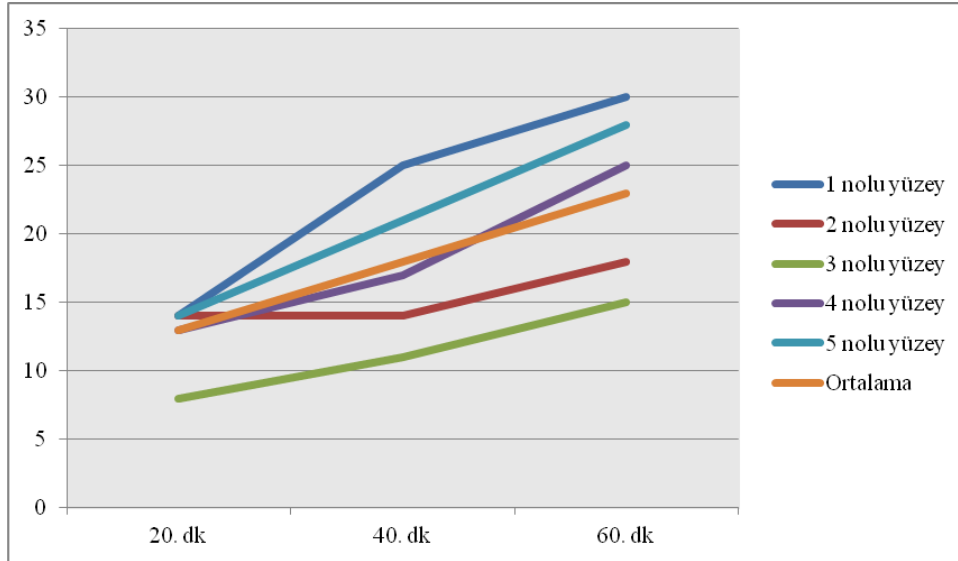
Çizelge 3.8: İkinci Örneklem; Muayene Odası Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri (22.10.2014 – 13:30-14:30).

*Yüzey no	20 dk koloni sayısı	40 dk koloni sayısı	60 dk koloni sayısı	Ortalama
1	14	25	30	23
2	14	14	18	15
3	8	11	15	11
4	13	17	25	18
5	14	21	28	21
Ortalama	13	18	23	-

*

- 1 no'lu yüzey malzeme dolabı
- 2 no'lu yüzey 1 no'lu muayene masası üzeri
- 3 no'lu yüzey 2 no'lu muayene masası üzeri
- 4 no'lu yüzey muayene odası penceresinin önü
- 5 no'lu yüzey bilgisayar masası üzeri

Çizelge 3.12'de görüldüğü üzere birinci 20. dk sonunda ortalama 13, 40. dk sonunda 18 ve üçüncü 60. dk sonunda 23 koloni meydana geldi. İkinci örneklem muayene odası atmosferik kontaminasyon düzeyleri Çizelge 3.13'de gösterildi.



Şekil 3.5 İkinci Örneklem; Muayene Odası Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.*

*

- 1 no'lu yüzey malzeme dolabı
- 2 no'lu yüzey 1 no'lu muayene masası üzeri
- 3 no'lu yüzey 2 no'lu muayene masası üzeri
- 4 no'lu yüzey muayene odası penceresinin önü
- 5 no'lu yüzey bilgisayar masası üzeri

İkinci örneklemeye ait ameliyathane atmosferik kontaminasyon düzeyleri Çizelge 3.14'de gösterildi.

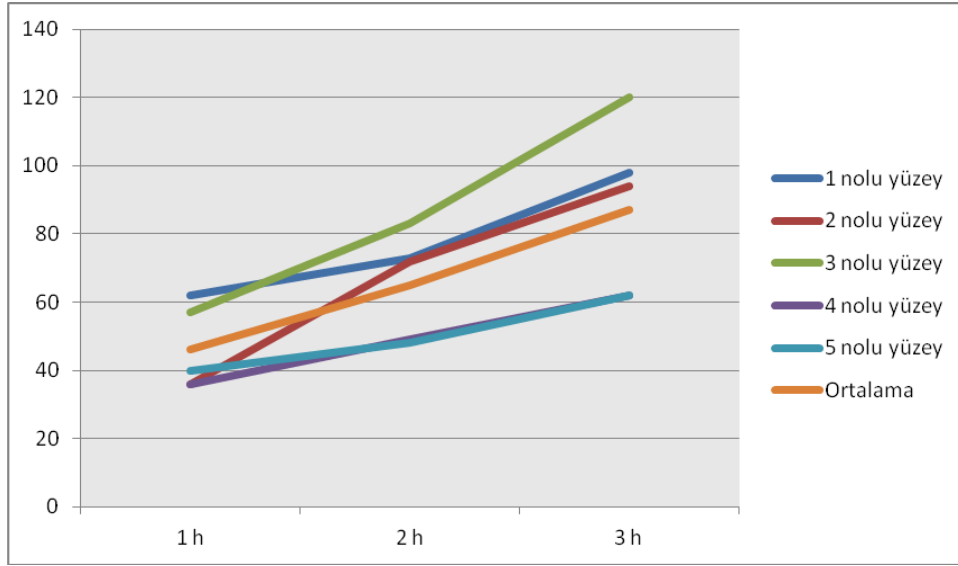
Çizelge 3.9: İkinci Örnekleme; Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri (22.10.2014 – 10:30-17:30).

*Yüzey no	Ameliyat Öncesi			Ameliyat Sırasında			Ameliyat Sonrası			Ortalama
	1 Saat koloni sayısı	2 Saat koloni sayısı	3 Saat koloni sayısı	20 dk koloni sayısı	40 dk koloni sayısı	60 dk koloni sayısı	1 Saat koloni sayısı	2 Saat koloni sayısı	3 Saat koloni sayısı	
1	62	73	98	2	4	6	14	33	37	37
2	36	72	94	3	5	6	11	32	47	34
3	57	83	120	3	5	7	26	45	47	44
4	36	49	62	3	4	7	13	32	58	29
5	40	48	62	1	3	4	16	28	37	27
Ortalama	46	65	87	2	4	6	16	34	45	-

*

- 1 no'lu yüzey ameliyathane kapı girişi
- 2 no'lu yüzey ameliyat masası üzeri
- 3 no'lu yüzey inhalasyon anestezi cihazı üzeri
- 4 no'lu yüzey ameliyathane penceresinin önü
- 5 no'lu yüzey alet masasının üzeri

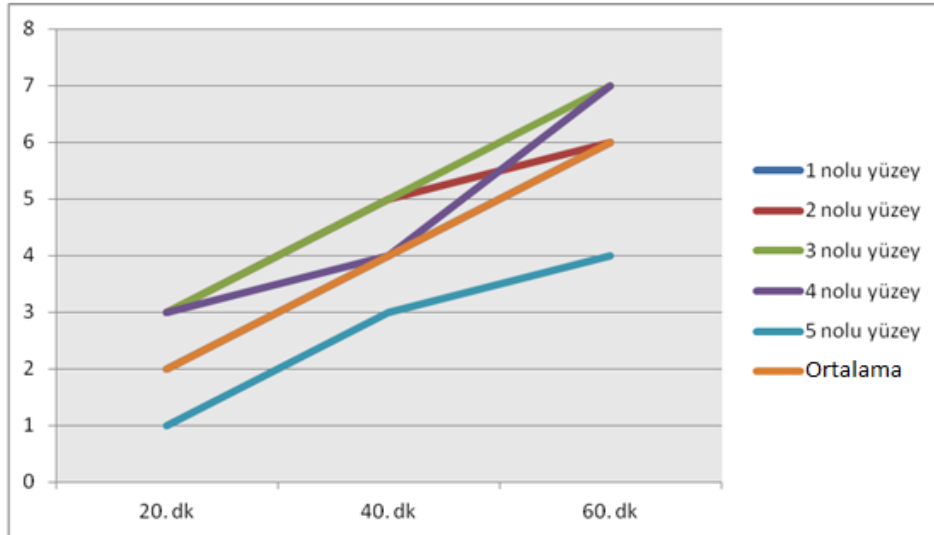
Çizelge 3.14'te görüldüğü üzere en çok koloni sayısı ameliyattan önceki 1 saat'lik örnekleme döneminde meydana geldi. İkinci örneklemede ameliyathanede, saatlere göre yüzeylerde meydana gelen koloni sayıları Çizelge 3.15, Çizelge 3.16 ve Çizelge 3.17'de gösterildi.



Şekil 3.6 İkinci Örneklem; Ameliyattan Önceki Üç Saatte Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.*

*

- 1 no'lu yüzey ameliyathane kapı girişi
- 2 no'lu yüzey ameliyat masası üzeri
- 3 no'lu yüzey inhalasyon anestezi cihazı üzeri
- 4 no'lu yüzey ameliyathane penceresinin önü
- 5 no'lu yüzey alet masasının üzeri

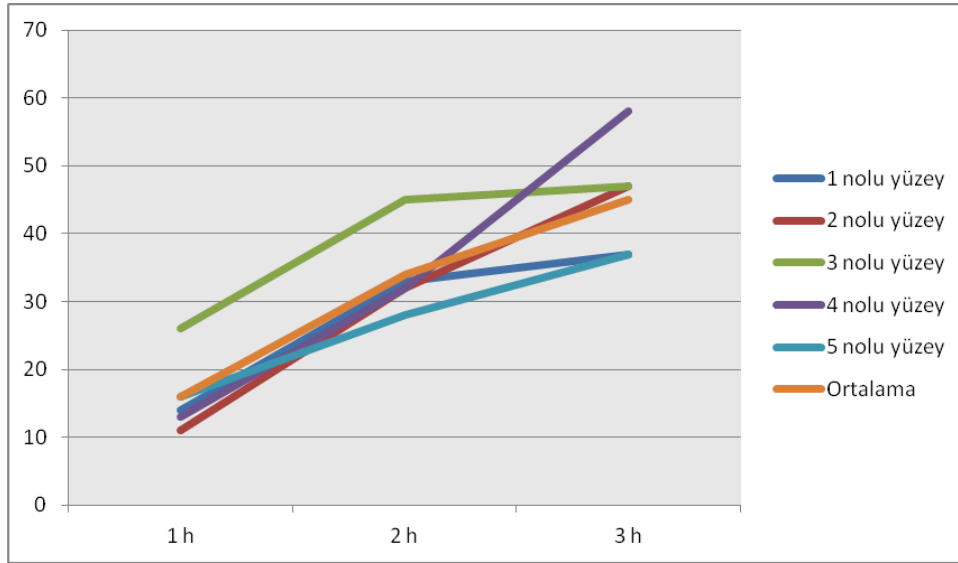


Şekil 3.7 İkinci Örneklem; Ameliyat Sırasında Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.*

*

- 1 no'lu yüzey ameliyathane kapı girişi
- 2 no'lu yüzey ameliyat masası üzeri
- 3 no'lu yüzey inhalasyon anestezi cihazı üzeri
- 4 no'lu yüzey ameliyathane penceresinin önü

- 5 no'lu yüzey alet masasının üzeri



Şekil 3.8 İkinci Örneklem; Ameliyattan Sonraki Üç Saatte Ameliyathane Atmosferik Kontaminasyon Düzeyleri.*

*

- 1 no'lu yüzey ameliyathane kapı girişi
- 2 no'lu yüzey ameliyat masası üzeri
- 3 no'lu yüzey inhalasyon anestezi cihazı üzeri
- 4 no'lu yüzey ameliyathane penceresinin önü
- 5 no'lu yüzey alet masasının üzeri

İkinci atmosferik örneklemeden ameliyat öncesi 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı Wilcoxon ile test edildi ve sonuçları Çizelge 3.18'de gösterildi.

Çizelge 3.10: İkinci atmosferik örneklemeden ameliyat öncesi 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayılarına ait Wilcoxon testi.

		Ortalama	Std. Sapma	Z	p
Ameliyat Öncesi	1 Saat koloni sayısı	46,20	12,38	-2,023	0,043*
	2 Saat koloni sayısı	65,00	15,67		
	1 Saat koloni sayısı	46,20	12,38	-2,023	0,043*
	3 Saat koloni sayısı	87,20	25,04		
	2 Saat koloni sayısı	65,00	15,67	-2,023	0,043*
	3 Saat koloni sayısı	87,20	25,04		

*p<0.05

İkinci örneklemede ameliyat öncesi 1. saatte ölçülen koloni sayısı ile 2. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 1. saatte ölçülen koloni sayısı ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 2. saatte ölçülen koloni sayısı ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0.05$).

İkinci atmosferik örneklemeden ameliyat sırasında 20., 40. ve 60. dakikada ölçülen koloni sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı Wilcoxon ile test edildi ve sonuçları Çizelge 3.19’da gösterildi.

Çizelge 3.11: İkinci atmosferik örneklemeden ameliyat sırasında 20., 40. ve 60. dakikada ölçülen koloni sayılarına ait Wilcoxon testi.

		Ortalama	Std. Sapma	Z	p
Ameliyat Sırası	20 dk koloni sayısı	2,40	0,89	-2,121	0,034*
	40 dk koloni sayısı	4,20	0,84		
	20 dk koloni sayısı	2,40	0,89	-2,070	0,038*
	60 dk koloni sayısı	6,00	1,22		
	40 dk koloni sayısı	4,20	0,84	-2,041	0,041*
	60 dk koloni sayısı	6,00	1,22		

* $p<0.05$

İkinci örneklemede ameliyat sırasında 20. dakikada ölçülen koloni sayısı ile 40. dakikada ölçülen koloni sayısı arasında; 20. dakikada ölçülen koloni sayısı ile 60. dakikada ölçülen koloni sayısı arasında; 40. dakikada ölçülen koloni sayısı ile 60. dakikada ölçülen koloni sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0.05$).

İkinci atmosferik örneklemeden ameliyat sonrası 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı Wilcoxon ile test edildi ve sonuçları Çizelge 3.20’de gösterildi.

Çizelge 3.12: İkinci atmosferik örneklemeden ameliyat sonrası 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayılarına ait Wilcoxon testi.

		Ortalama	Std. Sapma	Z	p
Ameliyattan sonra	1 Saat koloni sayısı	16,00	5,87	-2,060	0,039*
	2 Saat koloni sayısı	34,00	6,44		
	1 Saat koloni sayısı	16,00	5,87	-2,032	0,042*
	3 Saat koloni sayısı	45,20	8,73		
	2 Saat koloni sayısı	34,00	6,44	-2,023	0,043*
	3 Saat koloni sayısı	45,20	8,73		

*p<0.05

İkinci örneklemede ameliyat sonrası 1. saatte ölçülen koloni sayısı ile 2. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 1. saatte ölçülen koloni sayısı ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 2. saatte ölçülen koloni sayısı ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (p<0.05).

Birinci ve ikinci atmosferik örneklemeleere göre ameliyat öncesindeki ameliyathanedeki 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı Mann Whitney U testi ile test edildi ve sonuçları Çizelge 3.21’de gösterildi.

Çizelge 3.13: Birinci ve ikinci atmosferik örneklemeleerde ameliyat öncesi 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayılarına ait Mann Whitney U testi.

	Örnekleme	N	Ortalama	Std. Sapma	Mann-Whitney U	p
1 Saat koloni sayısı	Birinci	5	13,40	4,34	0,000	0,009**
	İkinci	5	46,20	12,38		
2 Saat koloni sayısı	Birinci	5	29,00	5,79	0,000	0,009**
	İkinci	5	65,00	15,67		
3 Saat koloni sayısı	Birinci	5	43,00	12,27	2,000	0,027*
	İkinci	5	87,20	25,04		

*p<0.05

**p<0.01

Ameliyat öncesi ameliyathanede birinci örneklemeden 1. ve 2. saatte ölçülen koloni sayısı ile ikinci örneklemeden 1. ve 2. saatte ölçülen koloni sayısı arasında

istatistiksel olarak 0.01 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir fark bulundu ($p<0.01$). Birinci örneklemeden 1. ve 2. saatte elde edilen koloni sayıları, ikinci örneklemeden 1. ve 2. saatte elde edilen koloni sayısına göre daha az bulundu.

Ameliyat öncesi ameliyathanede birinci örneklemeden 3. saatte ölçülen koloni sayısı ile ikinci örneklemeden 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0.05$). Birinci örneklemeden 3. saatte elde edilen koloni sayıları, ikinci örneklemede 3. saatte elde edilen koloni sayısına göre daha az bulundu.

Birinci ve ikinci atmosferik örneklemelemlere göre ameliyat sırasında 20., 40. ve 60. dakika süreyle ölçülen koloni sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı Mann Whitney U testi ile test edildi ve sonuçları Çizelge 3.22’de gösterildi.

Çizelge 3.14: Birinci ve ikinci atmosferik örneklemelemlerde ameliyat sırasında 20., 40. ve 60. dakikada ölçülen koloni sayılarına ait Mann Whitney U testi.

	Örnekleme	N	Ortalama	Std. Sapma	Mann-Whitney U	p
20 dk koloni sayısı	Birinci	5	7,80	5,50	5,000	0,113
	İkinci	5	2,40	0,89		
40 dk koloni sayısı	Birinci	5	15,00	2,83	0,000	0,008**
	İkinci	5	4,20	0,84		
60 dk koloni sayısı	Birinci	5	19,20	1,64	0,000	0,008**
	İkinci	5	6,00	1,22		

** $p<0.01$

İkinci örneklemeden Ameliyat sırasında 20. dakikada elde edilen koloni sayıları, birinci örneklemede 20. dakikada elde edilen koloni sayısına göre daha az bulundu. Ancak, ameliyat sırasında ameliyathanede birinci örneklemeden 20. dakikada ölçülen koloni sayısı ile ikinci örneklemeden aynı sürede ölçülen koloni sayısı arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$).

Ameliyat sırasında ameliyathanede birinci örneklemeden 40. ve 60. dakikada ölçülen koloni sayıları ile ikinci örneklemeden 40. ve 60. dakikada ölçülen koloni sayıları arasında 0.01 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0.01$). İkinci örneklemeden 40. ve 60. dakikada elde edilen koloni sayıları, birinci örnekleme göre daha az bulundu.

Birinci ve ikinci atmosferik örnekleme göre ameliyat sonrasında ameliyathanedeki 1., 2. ve 3. saat süreyle ölçülen koloni sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı Mann Whitney U testi ile test edildi ve sonuçları Çizelge 3.23’de gösterildi.

Çizelge 3.15: Birinci ve ikinci atmosferik örnekleme ameliyat sonrası 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayılarına ait Mann Whitney U testi.

	Örnekleme	N	Ortalama	Std. Sapma	Mann-Whitney U	p
1 Saat koloni sayısı	Birinci	5	12,80	4,32	6,500	0,209
	İkinci	5	16,00	5,87		
2 Saat koloni sayısı	Birinci	5	40,60	13,87	10,000	0,600
	İkinci	5	34,00	6,44		
3 Saat koloni sayısı	Birinci	5	49,80	9,73	10,000	0,599
	İkinci	5	45,20	8,73		

* $p<0.05$

Ameliyat sonrasında birinci örneklemeden 1. saatte elde edilen koloni sayıları, ikinci örnekleme göre daha az; ikinci örneklemeden 2. ve 3. saatte elde edilen koloni sayıları, birinci örnekleme göre daha az bulundu.

Ameliyat sonrasında ameliyathanede birinci örneklemeden 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayısı ile ikinci örneklemeden 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$).

4. TARTIŞMA

Hastane enfeksiyonları insan hastanelerinin ana problemlerinden biri olarak ele alınmasına rağmen, son döneme kadar veteriner hekimliğinde fazla dikkat edilmemiş bir konudur. Hastanelerde bakıma alınan hayvanlarda ortamda bulunan çeşitli mikroorganizmaların etkisiyle ortaya çıkan hastane kaynaklı enfeksiyonlar arasında, operasyon ya da cerrahi müdahaleler sonucu oluşan yara enfeksiyonları ön sıralarda yer almaktadır.

Cerrahi kliniklerinde, hastane enfeksiyonlarının sıklığından ötürü, operasyonlarda kullanılan kıyafetlerin mevcut etkinliği ve bunların geliştirilmesi, ameliyathanelerin atmosferik ve cansız yüzey kontaminasyon düzeylerinin belirlenmesi ve mevcut dezenfeksiyon sistemlerinin (Havalandırma sistemleri, ultraviyole radyasyon yöntemleri gibi) etkinliğinin araştırılması ve karşılaştırılmaları yönünde çalışmalar önem taşımaya başlamış, klinisyen ve cerrahlar konunun önemiyle ilişkili olarak çalışmalar yapmışlardır. Ancak elde edilen veriler hastane enfeksiyonlarının önüne geçmeyi henüz sağlayamamıştır. Cerrahi personel ve hekimlerin operasyon sonrası enfeksiyonlara neden olduğu, operasyon sırasında cerrahi yüz maskesi bone ve steril önlük kullanımının enfeksiyonları azalttığı bilinen bir gerçektir (Alford ve ark 1973; Whyte ve ark 1978).

Uluslararası standartlarda ameliyathanelerdeki sabit yüzey ve atmosferik kontaminasyon düzeylerinin maximum seviyeleri (ultra temiz hava koşulları 10 kob/m³) belirlenmiştir. Operasyon sürelerinin kısa olduğu operasyonlarda daha uzun süreli operasyonlara kıyasla atmosferik ve yüzey kontaminasyonlarına daha kısa süreli maruz kalmaktan ötürü enfeksiyon riskinin daha az olduğu söylenebilir (Ritter ve ark 1999). Bu çalışmada; ameliyat sırasında yapılan birinci ve ikinci örneklemelerdeki ölçümlerde, ameliyat sırasında 20. dakikada ölçülen koloni sayısı ile 40. dakikada ölçülen koloni sayısı arasında; 20. dakikada ölçülen koloni sayısı ile 60. dakikada ölçülen koloni sayısı arasında; 40. dakikada ölçülen koloni sayısı ile 60. dakikada ölçülen koloni sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış farklılığı bulundu ($p<0.05$). Elde edilen istatistikler Ritter ve arkadaşlarının çalışmasını doğrular niteliktedir.

Veteriner hastanelerinin; temas yüzeylerindeki bakteriyel kontaminasyon prevalansını belirlemeye yönelik yapılan sürveyans çalışmalarından birinde; *Staphylococcus aureus* (%27.3), *Listeria sp.* (%13.6), *Streptococcus sp.* (%11.4), *Salmonella sp.* (%6.8), *Escherichia coli* (%4.5), *Staphylococcus epidermidis* (% 4.5), *Citrobacter sp.* (%2.3), *Klebsiella sp.* (%2.3), *Lactobacillus sp.* (%2.3), *Micrococcus sp.* (%2.3), *Pasteurella sp.* (%2.3), *Proteus sp.* (%2.3), ve *Yersinia sp.* (%2.3) suşlarının yeraldığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Görülmektedir ki toplam bakteri izolatu yüksek oranda (%64.3) zoonoz ve dolayısıyla halk sağlığını tehdit eder niteliktedir. (Tambuwal ve ark 2009). Kliniğimizde elde edilen suşların normal canlı florasında yer alan; ağırlıklı olarak fırsatçı bakteriler olduğu göz önünde bulundurulursa; sonuçların Tambuwal ve arkadaşlarının elde ettiği suşlar kadar yüksek patojeniteli olmadığı görülmektedir. Bu durumun kliniğimizdeki rutin temizlik ve dezenfeksiyon protokolünün etkili ve düzenli şekilde uygulanmasına ve ameliyatlari gerçekleştiren personelin uygun önlük, maske ve bone kullanımını doğru şekilde tatbik etmesine bağlı olduğu düşünülmektedir.

Ameliyathane salonu ve bir ameliyathane koridorunda yapılan ölçümlerde; ameliyathane salonlarının boş ve kapısının kapalı olduğu durumlarda ameliyathane salonundaki havanın ortalama bakteri sayısı 13 kob/m³, insanların kapının dışında ancak kapının açık tutulduğu durumdaki bakteri sayısı 24,8 kob/m³, 5 personeline içeriye girdiği durumdaki bakteri sayısının ise 447,3 kob/m³ olduğu görülmüştür (Ritter 1999). Yapılan birinci örneklemede; ameliyat öncesinde ameliyat salonu boş ve kapısı kapalıyken 5 farklı noktada, 1 saat süreyle yapılan hava  rneklemesinde ortalama bakteri sayısı 13 kob/m³, 1 saat süren ve içeride cerrah ve yardımcıları dahil 15 kişinin olduğu operasyon s resinde yapılan hava  rneklemesinde ortalama bakteri sayısı 19 kob/m³ olarak ölçülmüştür. Yapılan ikinci örneklemede; ameliyat öncesinde ameliyat salonu boş ve kapısı kapalıyken 5 farklı noktada, 1 saat süreyle yapılan hava  rneklemesinde ortalama bakteri sayısı 46 kob/m³, 1 saat süren ve içeride cerrah ve yardımcıları dahil 5 kişinin olduğu operasyon s resinde yapılan hava  rneklemesinde ortalama bakteri sayısı 6 kob/m³ olarak ölçülmüştür. Birinci ameliyat sırasında elde edilen atmosferik örnekleme sonuçları; ikinci örneklemede, ameliyat sırasında elde edilen atmosferik örnekleme sonuçlarına kıyasla; ilk 20 dakikada istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmezken, 40 ve 60 dakikalık  rneklemeelerde istatistiksel olarak anlamlı bir artış ortaya konuldu (p>0.05). İkinci

örneklemedeki atmosferik kontaminasyon düzeyi birinciye kıyasla daha azdır. Bu durumun; ilk örneklemede ameliyathanede 15 kişinin bulunmasından, ikinci örneklemedeyse 5 kişinin bulunmasından kaynaklandığı sonucuna varıldı. Bu durum Ritter ve arkadaşlarının vardığı sonuçları destekler niteliktedir ancak örneklemelelerde Ritter ve arkadaşlarının belirttiği atmosferik kontaminasyon değerlerine ulaşılmadı.

Geleneksel havalandırmaya sahip 15 farklı veteriner cerrahi kliniğinde yapılan total eklem replasmanı operasyonları sırasında atmosferik kontaminasyon düzeyleri önemli farklılıklar göstermiş, ortalama kontaminasyon düzeyleri ultra temiz hava koşulları sağlayan sistemler dışında 16.6 kob/m^3 olarak belirlenmiş ve ultra temiz hava sistemlerine kıyaslanan enfeksiyon oranlarının 20 kat fazla olduğu sonucu ortaya çıkmıştır (Lidwell ve ark 1983). Çalışmanın yapıldığı Selçuk üniversitesi veteriner cerrahi kliniğindeki küçük hayvan operasyon salonu da geleneksel havalandırma sistemine sahip olup, ameliyat sırasında ortalama atmosferik kontaminasyon düzeylerinin birinci hava örneklemede 19 kob/m^3 ikinci hava örneklemede 6 kob/m^3 olduğu tespit edildi, bu rakamların Lidwell ve arkadaşlarının tespit ettiği düzeylerle benzer olduğu görüldü.

Operasyon salonu havasından 10 hafta süresince, cansız yüzeylerden ve zeminden yapılan örneklemelelerde, havadaki ve yüzeylerdeki MRSA kontaminasyon seviyeleri hesaplanmış, havadan alınan örneklerde çoğalan tüm bakterilerin %16'sı, yüksek yüzeylerdeki %31'i ve yerden alınan örneklerdeki bakterilerin %40'ı MRSA olarak tespit edilmiştir (Rutala ve ark 1983). Rutala ve arkadaşlarının çalışmasından farklı olarak; bu çalışmada *Staphylococcus aureus* suşlarına rastlanmadı. Bu durumda yine klinikte uygulanan temizlik ve dezenfeksiyon uygulamalarının olumlu sonuçlarına ve hekimlerin ameliyatlarda önlük, maske ve bone kullanımına dikkat etmesiyle sağlandığı düşünülmektedir.

Hayvan hastanelerinde ortaya çıkan hastane enfeksiyonları ile ilgili mevcut çok az literatür bulunmasına karşın, tıp alanında bu konuda yapılan çalışmalar aydınlatıcı bilgiler vermektedir. Yapılan çalışmaların geneline bakıldığında, muayene ve operasyon salonlarının cansız yüzey kontaminasyon düzeylerinin ve mikroorganizma florasının bilinmesi, kullanılan sterilizasyon yöntemlerinin etkinliğinin tespit edilmesinde ve karşılaştırılması, hastane enfeksiyonları ile

mücadele edilmesinde, kontrol programlarının oluşturulmasında ve tedavi yöntemlerinin belirlenmesinde temel ve ilk basamak rolündedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Temizlik ve dezenfeksiyon protokolüne bağlı kalınarak yapılan birinci sabit yüzey örneklemeinde; ameliyathane zemininde *Maya* ve *Staphylococcus cohnii* suşuna, ameliyathane masası, muayene odası masası ve duvarında *Micrococcus luteus* suşuna, muayene odası masasında maya'ya rastlandı.

Temizlik ve dezenfeksiyon protokolü uygulanmadan yapılan İkinci sabit yüzey örneklemeinde; ameliyathane zemininde *Pseudomonas oryzihabitans*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus lentus*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus gallinarum*, *Rhizobium radiobacter*, *Acinetobacter baumannii*, *Sphingomonas paucimobilis* suşlarına, muayene odası zemininde *Staphylococcus capitis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus casseliflavus*, *Acinetobacter baumannii*, *Acinetobacter ıwoffii*, *Pasteurella canis*, *Pantoea spp* suşlarına, muayene odası masasında *Staphylococcus intermedius*, *Sphingomonas paucimobilis*, *Pantoea spp* suşlarına rastlandı.

Elde edilen sonuçlar ışığında uygulanan temizlik ve dezenfeksiyon protokolünün yeterli olduğu ancak uygulamanın denetlenmesi ve güncel veriler ışığında geliştirilmesi, Pre/post operatif tedavi protokolleri belirlenirken güncel verilerin dikkate alınması önem arz etmektedir.

Birinci örneklemede ameliyat öncesi 1. ile 2. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 1. ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 2. ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulundu ($p<0.05$). Birinci örneklemede ameliyat sırasında 20. ile 40. dakikada ölçülen koloni sayısı arasında; 20. ile 60. dakikada ölçülen koloni sayısı arasında; 40. ile 60. dakikada ölçülen koloni sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulundu ($p<0.05$). Birinci örneklemede ameliyat sonrası 1. ile 2. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 1. ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 2. ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulundu ($p<0.05$).

İkinci örneklemede ameliyat öncesi 1. ile 2. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 1. ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 2. ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulundu ($p<0.05$). İkinci örneklemede ameliyat sırasında 20. ile 40. dakikada ölçülen koloni sayısı arasında; 20. ile 60. dakikada ölçülen koloni sayısı arasında; 40. ile 60. dakikada ölçülen koloni sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulundu ($p<0.05$). İkinci örneklemede ameliyat sonrası 1. ile 2. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 1. ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında; 2. ile 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulundu ($p<0.05$). Birinci ve ikinci örneklemelerde ölçülen koloni sayıları göstermektedir ki; ameliyat öncesinde, sırasında ve sonrasında; ameliyathanede havasındaki bakteriyel yük; sabit yüzeyleri, süreyle doğru orantılı olarak artarak kontamine etmektedir.

Ameliyat öncesi birinci örneklemeden 1. ile 2. saatte ölçülen koloni sayısı ile ikinci örneklemeden 1. ile 2. saatte ölçülen koloni sayısı arasında 0.01 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0.01$). Birinci örneklemeden 1. ile 2. saatte elde edilen koloni sayıları, ikinci örneklemeden 1. ile 2. saatte elde edilen koloni sayısına göre daha az bulundu. Ameliyat öncesi ameliyathanede birinci örneklemeden 3. saatte ölçülen koloni sayısı ile ikinci örneklemeden 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0.05$). Birinci örneklemeden 3. saatte elde edilen koloni sayıları, ikinci örneklemede 3. saatte elde edilen koloni sayısına göre daha az bulundu. Birinci örneklemede 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayılarının ikinci örneklemedeki 1., 2. ve 3. saate ölçülen koloni sayılarından az olmasının birinci örnekleme öncesinde yapılan temizlik ve dezenfeksiyonun etkinliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

İkinci örneklemeden Ameliyat sırasında 20. dakikada elde edilen koloni sayıları, birinci örneklemede 20. dakikada elde edilen koloni sayısına göre daha az bulundu. Ancak, ameliyat sırasında ameliyathanede birinci örneklemeden 20. dakikada ölçülen koloni sayısı ile ikinci örneklemeden aynı sürede ölçülen koloni sayısı arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$). Ameliyat sırasında birinci örneklemeden 40. ve 60. dakikada ölçülen koloni sayıları ile ikinci örneklemeden 40. ve 60. dakikada ölçülen koloni

sayıları arasında 0.01 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0.01$). İkinci örneklemeden 40. ve 60. dakikada elde edilen koloni sayıları, birinci örnekleme göre daha az bulundu. Birinci örneklemede temizlik ve dezenfeksiyon işlemlerinin uygulanmasına ve ikinci örnekleme öncesinde uygulanmamasına rağmen; ikinci örneklemedeki 40. ile 60. dakikalık sürede ölçülen koloni sayıları, birinci örneklemedeki 40. ile 60. dakikalık sürede ölçülen koloni sayılarından daha azdır. Bu duruma; birinci örneklemenin yapıldığı operasyon sırasında salonda 15 kişinin, İkinci örneklemenin yapıldığı operasyon sırasında 5 kişinin olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ameliyat sonrasında birinci örneklemeden 1. saatte elde edilen koloni sayıları, ikinci örnekleme göre daha az; ikinci örneklemeden 2. ve 3. saatte elde edilen koloni sayıları, birinci örnekleme göre daha az bulundu. Ameliyat sonrasında ameliyathanede birinci örneklemeden 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayısı ile ikinci örneklemeden 1., 2. ve 3. saatte ölçülen koloni sayısı arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$). Bu durumun geçen sürede temizlik ve dezenfeksiyon işlemlerinin etkinliğinin azalmasına ve operasyon salonundaki kişi sayısına bağlı olduğu düşünülmektedir.

Elde edilen bulgular ışığında; ameliyat öncesi hazırlıkların kısa sürdürülmesi, ameliyatların mümkün olan en kısa süre içinde tamamlanması, ameliyat sırasında ameliyathaneye giriş ve çıkışları en aza indirgeyen yöntem ve talimatların uygulanması, gereken hallerde iki farklı operasyon arasındaki zamanda temizlik ve dezenfeksiyon işlemlerinin tekrar edilmesi ayrıca ameliyathane havalandırma sistemlerinin geliştirilmesi önem arz etmektedir.

Bu çalışmada elde edilen veriler cerrahi kliniğinin konuyla ilgili mevcut durumunun belirlenmesine, hastane enfeksiyonu oranlarını azaltacak enfeksiyon kontrol programının oluşturulmasına ve tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine gereken temel katkıyı sağlayacağı düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

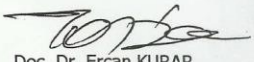
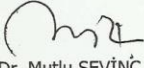
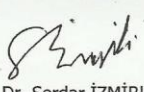
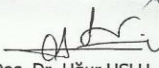
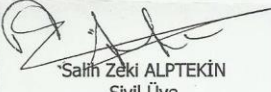
- Akan E ve Kınık Ö, 2014. Biyofilm oluşum mekanizması ve biyofilmlerin gıda güvenliğine etkisi. Gıda ve Yem Bilimi - Teknolojisi Dergisi, 14: 42-51.
- Alan S, 2008. Hastane enfeksiyonlarından korunmada birimlerin yapılanma, havalandırma, temizleme ve dezenfeksiyon esasları, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Hastane Enfeksiyonları: Korunma ve Kontrol Sempozyum Dizisi, No:60 ss. 221-237.
- Alford DJ, Ritter MA, French MLV, 1973. Hart JB: The operating room gown as a barrier to bacterial shedding. Am J Surg 125: 589-591.
- Alp E, 2012. Enfeksiyon kontrol programı, Kayseri: Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri Yayınları.
- Altındış M ve Karaaslan D, 2001. "Ameliyathanelerde sterilizasyon ve havalandırma ilkeleri", Kocatepe Tıp Dergisi, 2: 29-36.
- Baskan, S, 2003. Cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesi: ameliyathane koşulları nasıl olmalı, Hastane Enfeksiyonları Dergisi, 7 (4).
- Bethune DN, 1975. Dispersal of Staphylococcus aureus by patients and surgical staff. Lancet, 480: 5-7.
- Bozdoğan Ö, Moleküler patoloji laboratuvarında kontaminasyon ve alınacak önlemler, Erişim tarihi, 12.03.2015. Erişim adresi, http://www.turkpath.org.tr/pdf/7kasim/onder_bozdogan_molekuler_2.pdf
- Büke Ç, 2008. Enfeksiyon kontrol programları nasıl oluşturulmalı, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı.
- Çiftçi Z, 2005. Kronik tonsillitte biofilmin rolü. İstanbul, Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, KBB Kliniği, Uzmanlık Tezi.
- Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon kontrol ve önleme prosedürü, 2013. Doküman No: ENF-PR-01.
- Duijkeren E, Wolfhagen M, Box ATA, Heck M, Wannet WJB, Fluit AC, 2004. Human-to-Dog Transmission of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus. Emerg Infect Dis, 10(12): 2235-37.
- Gün İ. ve Ekinci FY, 2009. Biyofilmler: yüzeylerdeki mikrobiyal yaşam, Gıda Dergisi, 34 (3): 165-173.

- Güner U, "Genel biyoloji labaratuarı", Erişim tarihi, 07.01.2015. Erişim adresi, <http://uguner.trakya.edu.tr/GenelBiyo-2/Lab-II-1.html>
- Hoşoğlu, S, Hastane enfeksiyonları, Erişim tarihi, 14.04.2015. Erişim adresi, <http://www.dicle.edu.tr/Contents/411bbb3c-e0cc-4498-976c-f802e54a67ed.pdf>
- İnfal S, 2009. Hastane çalışanlarının hastane enfeksiyonları konusundaki bilgi ve davranışlarının değerlendirilmesi. Konya, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Jones MA, Johnson JC, French MLV, Hart JB, Ritter MA, 1972. Unidirectional air flow and surgical face mask exhaust system in the prevention of airborne surgical infection. *Am J Surg*, 124: 49-51.
- Kılıç İ, Sterilizasyon ve dezenfeksiyon, Erişim tarihi, 18.05 2015. Erişim adresi, www1.gantep.edu.tr/~ikilic/wp-content/uploads/2012/10/hjyn4.pptx
- Kıran A, 2011. Hastane kökenli metisilin dirençli staphylococcus aureus (MRSA) izolatlarının pulsed field gel electrophoresis ve plazmid profil analizi yöntemleriyle moleküler tiplendirilmesi, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kıvanç M, 2011. Genel Mikrobiyoloji, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları
- Kireşçi E, 2009. Evcil hayvanlarda MRSA taşıyıcılığı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Derg*, 16: 45-49.
- Lidwell OM, Lowbury EJJ, Whyte W, 1983. Airborne contamination of wounds in joint replacement operations: The relationship to sepsis rates. *J Hosp Infect*, 4:111-131.
- Middleton JR, Fales WH, Luby CD, Oaks JL, Sanchez S, Kinyon JM, Wu CC, Maddox CW, Welsh RD, Hartmann F, 2006. Surveillance of Staphylococcus aureus in Veterinary Teaching Hospitals. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 16 (1).
- Milli Eğitim Bakanlığı, Biyomedikal Cihaz Teknolojileri: Sterilizasyona Giriş, Ankara: MEB Yayınları, 2012.
- Özyurt M, 1999. Hastanelerde temizlik, dezenfeksiyon, sterilizasyon ve tıbbi atıkların yok edilmesi, *Hastane Enfeksiyonları Dergisi*, 3: 175-183.
- Ritter MA, 1999. Operating Room Environment, Section I, *Clinical Orthopaedics & Related Research*, 369: 103-109.
- Rutala WA, Katz EB, Sherertz RJ ve Felix A, 1983. Environmental Study of a Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Epidemic in a Burn Unit, *Journal of Clinical Microbiology*, 18 (3): 683-688.
- San NO, 2012. Aerobik bakterilerin nikel alaşımlarının korozyonuna etkisinin araştırılması, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Biyoteknoloji Enstitüsü, Ankara.

- Şen H, Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması, Erişim tarihi, 24.04.2015. Erişim adresi, http://www.biyolojisesi.net/tum%20uniteler/canlilarin_siniflandirilmasi/solunum_sekillerine_gore_bakteriler.html
- Şimşek MG, 2012. Çeşitli klinik materyallerden izole edilen metisiline dirençli staphylococcus aureus (MRSA) suşlarında vankomisin in vitro aktivitesinin araştırılması, Uzmanlık Tezi, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Elazığ.
- Tayar, M, Gıda güvenliği ve veteriner halk sağlığı, Erişim tarihi, 14.03.2015. Erişim adresi, <http://mtayar.uludag.edu.tr/VETHALK%20SAG.GG.html>
- Tırnaksız F, 2009. Sterilizasyon, Modern Farmasötik Teknoloji, Türk Eczacılar Birliği Yayınları, Ankara.
- Vikipedi, "Kontaminasyon", Erişim tarihi, 12.03.2015. Erişim adresi, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Kontaminasyon>
- Whyte W, Hodgson R, Bailey PV, Graham J, 1978. The reduction of bacteria in the operation room through the use of non-woven clothing. Br J Surg, 65:469-474.
- Wieler LH, Ewers C, Guenther S, Walther B, Lübke BA, 2011. Methicillin-resistant staphylococci (MRS) and extended-spectrum beta-lactamases (ESBL)-producing Enterobacteriaceae in companion animals: nosocomial infections as one reason for the rising prevalence of these potential zoonotic pathogens in clinical samples. Int J Med Microbiol, 301(8): 635-41.
- Zenciroğlu D, 2011. Hastanelerde kişisel koruyucu giysiler ve ekipmanlar, Ankem Dergisi, 25 (2): 176-183.

7. EKLER

Ek-A: Etik Kurul Kararı

Toplantı Tarihi	30.10.2013	Toplantı Sayısı	2013/12	Karar Sayısı	2013/052
S.Ü. Veteriner Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Zeki OĞURTAN tarafından sunulan "Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniği Muayene ve Operasyon Odaları Aerob Bakteri Kontaminasyon Düzeyinin Tespit Edilmesi ve MRSA Varlığının Araştırılması" başlıklı Tez Projesi başvurusu değerlendirilmiştir. Araştırmada Cerrahi kliniklerindeki muayene odası ve operasyon salonundan üç farklı noktadan steril swap ile örnekler alınacağı belirtilmektedir. Bu örneklerin MRSA varlığı yönünden inceleneceği ifade edilmektedir. Başvuruda, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Etik Kurul Yönergesi ilkelerine uyulduğuna, projenin araştırma etiği açısından "Uygun olduğuna" oy birliği ile karar verilmiştir.					
 Prof. Dr. Nurcan DÖNMEZ Başkan		 Doç. Dr. Ercan KURAR Başkan Yardımcısı			
 Prof. Dr. Mutlu SEVİNÇ Üye		Ayşegül KURTBEYOĞLU Konya Doğayı ve Hayvanları Koruma Derneği Üyesi (Katılmadı)			
 Doç. Dr. Serdar İZMİRLİ Raportör Üye		 Doç. Dr. Uğur USLU Üye		 Salih Zeki ALPTEKİN Sivil Üye	

8. ÖZGEÇMİŞ

Murat Yiğit 09.09.1985 tarihinde Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde doğdu. Ankara Deneme Lisesi'ni bitirdikten sonra Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden 2012 yılında mezun oldu. 2012 yılında Selçuk Üniversitesi Veteriner Cerrahi Anabilim Dalında Yüksek Lisans programına başladı. 2014 yılından bu yana Türkiye Jokey Kulübü Ankara Hipodrom Müdürlüğü At Hastanesi'nde Veteriner Hekim olarak görev yapan Murat Yiğit iyi derecede İngilizce bilmektedir. Temel ilgi alanları; at ortopedisi, cerrahi teknikler ve doğa sporlarıdır.